Benutzerhandbuch

Allen-Bradley

Digitale ControlLogix-E/A-Module

Bestellnummern 1756-IA8D, 1756-IA16, 1756-IA16I, 1756-IA32, 1756-IB16, 1756-IB16D, 1756-IB16I, 1756-IB16IF, 1756-IB32, 1756-IC16, 1756-IG16, 1756-IH16I, 1756-IM16I, 1756-IN16, 1756-IV16, 1756-IV32, 1756-OA8, 1756-OA8D, 1756-OA8E, 1756-OA16, 1756-OA16I, 1756-OB8, 1756-OB8EI, 1756-OB8I, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16I, 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS, 1756-OB16IS, 1756-OB32, 1756-OC8, 1756-OG16, 1756-OH8I, 1756-ON8, 1756-OV16E, 1756-OV32E, 1756-OW16I, 1756-OX81

Wichtige Hinweise für den Anwender

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte. In der Publikation SGI-1.1, Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (erhältlich bei ihrem lokalen Rockwell Automation®-Vertriebsbüro oder online unter http://www.rockwellautomation.com/literature/), werden die wichtigsten Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten beschrieben. Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation.

In dieser Publikation werden folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen.

	WARNUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.
	ACHTUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Die Achtungshinweise helfen Ihnen, eine Gefahr zu erkennen, die Gefahr zu vermeiden und die Folgen abzuschätzen.
	STROMSCHLAGGEFAHR: An der Außenseite oder im Inneren des Geräts (z. B. eines Antriebs oder Motors) kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, das Sie auf das mögliche Anliegen gefährlicher Spannungen aufmerksam macht.
	VERBRENNUNGSGEFAHR: An der Außenseite oder im Inneren des Geräts (z. B. eines Antriebs oder Motors) kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, das Sie auf eventuell gefährliche Temperaturen der Oberflächen hinweist.
WICHTIG	Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

Allen-Bradley, ControlLogix, ControlLogix-XT, DH+, Data Highway Plus, Integrated Architecture, Rockwell Software, Rockwell Automation, RSLogix, RSNetWorx und TechConnect sind Marken von Rockwell Automation, Inc.

Marken, die nicht Rockwell Automation gehören, sind Eigentum der entsprechenden Unternehmen.

Dieses Handbuch enthält neue und aktualisierte Informationen.

Thema	Seite
Einführung von Studio 5000™ Logix Designer als neuer Name der Software RSLogix™ 5000	11
Modul 1756-OB16IEFS zur Liste der E/A-Module hinzugefügt	15
Informationen zur Übertragung von Ausgangsdaten an das Modul 1756-OB16IEFS in Achssteuerungsanwendungen hinzugefügt	33
Modul 1756-OB16IEFS zum Abschnitt zur CIP Sync-Zeit hinzugefügt	49
Modul 1756-OB16IEFS zu den Abschnitten über elektronische Sicherung, Diagnosesperrung und zeitgesteuerte Ausgangssteuerung hinzugefügt	55, 59, 64
Modul 1756-OB16IEFS zur Liste der schnellen E/A-Module hinzugefügt	85
Informationen zur erforderlichen Softwareversion für das Modul 1756-OB16IEFS hinzugefügt	86
Modul 1756-OB16IEFS zur Tabelle der Verbindungsformate hinzugefügt	135
Verdrahtungsplan für das Modul 1756-OB16IEFS hinzugefügt	167
Statusanzeigen für das Modul 1756-OB16IEFS hinzugefügt	181
Tag-Definitionen für das Modul 1756-OB16IEFS hinzugefügt	204
Modul 1756-OB16IEFS zur Liste der Schnittstellenmodule hinzugefügt	247

Notizen:

Wichtige Hinweise für den Anwender 2

Zusammenfassung der Änderungen
Inhaltsverzeichnis
Vorwort

Studio 5000-Umgebung 11
Weitere Informationsquellen..... 12

Kapitel 1

Was sind digitale ControlLogix-E/A-Module?

Verfügbare Leistungsmerkmale..... 13
E/A-Module im ControlLogix-System 14
Modulidentifikations- und Statusinformationen..... 17

Kapitel 2

Funktionsweise der digitalen E/A-Module im ControlLogix-System

Verwaltungsrechte 20
Verwenden der Software RSNetWorx und RSLogix 5000 20
Interne Funktionsweise der Module 21
- Eingangsmodule..... 22
- Ausgangsmodule 23

Verbindungen 23
- Direktverbindungen 24
- Rack-optimierte Verbindungen..... 24
- Empfehlungen für Rack-optimierte Verbindungen 26

Funktionsweise von Eingangsmodulen 26
Eingangsmodule in einem zentralen Chassis 27
- RPI (angefordertes Paketintervall) 27
- COS (Zustandsänderung)..... 27
- Auslösen von Ereignis-Tasks..... 28

Eingangsmodule in einem dezentralen Chassis..... 28
- Über das ControlNet-Netzwerk verbundene dezentrale Eingangsmodule..... 29
- Über das EtherNet/IP-Netzwerk verbundene dezentrale Eingangsmodule..... 30

Funktionsweise von Ausgangsmodulen..... 31
Ausgangsmodule in einem zentralen Chassis..... 31
Ausgangsmodule in einem dezentralen Chassis..... 32
- Über das ControlNet-Netzwerk verbundene dezentrale Ausgangsmodule 32
- Über das EtherNet/IP-Netzwerk verbundene dezentrale Ausgangsmodule 33

Listen-Only-Modus 34
Mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten für Eingangsmodule .. 34
Konfigurationsänderungen in einem Eingangsmodul mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten 35

Kapitel 3

Gemeinsame Leistungsmerkmale aller Module

Kompatibilität von Eingangsmodulen..... 37
Kompatibilität von Ausgangsmodulen 38
Gemeinsame Leistungsmerkmale 39
- Ziehen/Stecken unter Spannung..... 39

Fehlerberichtsfunktion auf Modulebene 39
Konfiguration über die Software..... 40
Elektronische Codierung 40
Modulsperrung 46
Verwenden der Systemuhr zur Markierung von Eingängen mit einem Zeitvermerk und zur zeitbasierten Steuerung von Ausgängen..... 47
Producer/Consumer-Kommunikation..... 51
Statusanzeigeinformationen..... 51
Spezifische gemeinsame Leistungsmerkmale aller Eingangsmodule ... 51
Ereignisgesteuerte oder zyklische Datenübertragung..... 52
Festlegen des angeforderten Paketintervalls (RPI)..... 52
Aktivieren der COS-Funktion 53
Über die Software konfigurierbare Filterzeiten..... 54
Isolierte und nicht isolierte Eingangsmodulvarianten..... 54
Mehrpunktdichten – Eingänge..... 55
Spezifische gemeinsame Leistungsmerkmale aller Ausgangsmodule... 55
Auf Punktebene konfigurierbare Ausgangszustände..... 56
Ausgangsdatenecho..... 57
Isolierte und nicht isolierte Ausgangsmodulvarianten..... 57
Mehrpunktdichten – Ausgänge..... 58
Elektronische Sicherung 58
Netzausfall-Erkennung 61
Diagnosesperrung von Informationen..... 62
Zeitbasierte Ausgangssteuerung 64
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen..... 65
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen..... 66

Kapitel 4

Leistungsmerkmale von Diagnosemodulen

Kompatibilität von Diagnose-Eingangsmodulen..... 69
Kompatibilität von Diagnose-Ausgangsmodulen..... 70
Leistungsmerkmale von Diagnosemodulen..... 70
Diagnosesperrung von Informationen..... 70
Diagnosezeitstempel..... 71
8-Punkt-AC/16-Punkt-DC..... 72
Fehlerberichtsfunktion auf Punktebene 72
Spezifische Leistungsmerkmale von Diagnose-Eingangsmodulen..... 73
Diagnose-Zustandsänderung bei Eingangsmodulen 73
Drahtbrucherkennung..... 75
Netzausfall-Erkennung 76
Spezifische Leistungsmerkmale von Diagnose-Ausgangsmodulen 77
Feldverdrahtungsoptionen..... 77
Erkennung von Nulllast..... 77
Feldseitige Ausgangsprüfung 78
Impulstest 80
Diagnose-Zustandsänderung bei Ausgangsmodulen 81
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen..... 81

Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen ... 83

Kapitel 5

Leistungsmerkmale schneller Module

Kompatibilität von schnellen Eingangsmodulen ... 85
Kompatibilität von schnellen Ausgangsmodulen ... 86
Leistungsmerkmale schneller E/A-Module ... 86
Reaktionszeit ... 87
Spezifische Leistungsmerkmale schneller Eingangsmodule ... 87
Impulserfassung ... 88
Zeitstempelfunktion pro Punkt und Zustandsänderung ... 89
Über die Software konfigurierbare Filterzeiten ... 92
Dedizierte Verbindung für Ereignis-Tasks ... 95
Spezifische Leistungsmerkmale schneller Ausgangsmodule ... 97
Programmierbare Fehlerzustandsverzögerungen ... 97
Pulsweitenmodulation ... 99
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen ... 108
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen ... 108

Kapitel 6

Installieren von ControlLogix-E/A-Modulen

Installieren des Moduls ... 113
Codieren der abnehmbaren Klemmenleiste ... 115
Anschließen der Drähte ... 116
RTB-Typen ... 118
Empfehlungen für die Verdrahtung von abnehmbaren Klemmenleisten ... 120
Zusammensetzen der abnehmbaren Klemmenleiste und des Gehäuses ... 121
Verwendung des extra tiefen Gehäuses ... 122
Hinweise zur Schaltschrankgröße bei Verwendung eines extra tiefen Gehäuses ... 123
Installieren der abnehmbaren Klemmenleiste ... 124
Entfernen der abnehmbaren Klemmenleiste ... 125
Ausbauen des Moduls aus dem Chassis ... 127

Kapitel 7

Konfigurieren digitaler ControlLogix-E/A-Module

Überblick über den Konfigurationsprozess ... 130
Erstellen eines neuen Moduls ... 131
Kommunikations- oder Verbindungsformate ... 133
Bearbeiten der Konfiguration ... 136
Verbindungseigenschaften ... 137
Anzeigen und Ändern von Modul-Tags ... 138

Kapitel 8

Verdrahtungspläne

1756-IA8D ... 141
1756-IA16 ... 141

1756-IA16I 142
1756-IA32 143
1756-IB16 144
1756-IB16D 145
1756-IB16I 146
1756-IB16IF 147
1756-IB32 148
1756-IC16 149
1756-IG16 150
1756-IH16I 151
1756-IM16I 152
1756-IN16 152
1756-IV16 153
1756-IV32 154
1756-OA8 155
1756-OA8D 156
1756-OA8E 157
1756-OA16 158
1756-OA16I 159
1756-OB8 160
1756-OB8EI 161
1756-OB8I 162
1756-OB16D 163
1756-OB16E 164
1756-OB16I 165
1756-OB16IEF 166
1756-OB16IEFS 167
1756-OB16IS 168
1756-OB32 169
1756-OC8 170
1756-OG16 171
1756-OH8I 172
1756-ON8 173
1756-OV16E 174
1756-OV32E 175
1756-OW16I 176
1756-OX8I 177

Anhang A

Fehlersuche und -behebung für das Modul

Statusanzeigen für Eingangsmodule 179
Statusanzeigen für Ausgangsmodule 180
Fehlersuche und -behebung mithilfe der Software RSLogix 5000 182
Bestimmung des Fehlertyps 183

Anhang B

Tag-Definitionen

Tags für Standard- und Diagnose-Eingangsmodule 185
Tags für Standard- und Diagnose-Ausgangsmodule 188
Tags für schnelle Eingangsmodule 191
Tags für schnelle Ausgangsmodule 196

Modul 1756-OB16IEF 196
Modul 1756-OB16IEFS 204
Datenstrukturen mit Datenfeldern 213

Anhang C

Verwenden der Kontaktplanlogik zur Ausführung von Runtime-Diensten und Neukonfiguration

Verwenden von Nachrichtenbefehlen 215
Echtzeitsteuerung und Moduldienste 216
Ein Dienst pro Befehl 216
Erstellen eines neuen Tags 216
Eingeben der Nachrichtenkonfiguration 219
Registerkarte „Configuration“ 220
Registerkarte „Communication“ 223
Verwenden von Eingängen mit Zeitstempeln und zeitgesteuerten Ausgängen für Standard- und Diagnose-E/A-Module 224
Verwenden von Eingängen mit Zeitstempeln und zeitgesteuerten Ausgängen für schnelle E/A-Module 227
Zurücksetzen einer Sicherung, Durchführen eines Impulstests und Zurücksetzen gesperrter Diagnosen 230
Ausführen eines WHO-Diensts zum Abrufen von Identifikations- und Statusinformationen für ein Modul 231
Verwendung von Tags in der Kontaktplanlogik 234

Anhang D

Auswahl eines geeigneten Netzteils

Anhang E

Motorstarter für digitale E/A-Module

Ermitteln der maximalen Anzahl von Motorstartern 238

Anhang F

Hauptversions-Upgrades

Bei Verwendung der E/A-Konfiguration „Compatible Keying“ oder „Disable Keying“ 240
Bei Verwendung der E/A-Konfiguration „Exact Match“ 240

Anhang G

Schnittstellenmodule (IFMs) der 1492-Serie für digitale E/A-Module

Anschlussübersicht 241

Anhang H

Änderungshistorie

1756-UM058F-DE-P, April 2012 251
1756-UM058E-DE-P, August 2010 252

Glossar

Index

In diesem Handbuch werden die Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung der digitalen ControlLogix®-E/A-Module erläutert. Zudem enthält es eine vollständige Liste der digitalen Eingangs- und Ausgangsmodule sowie Spezifikationen und Verdrahtungspläne. Voraussetzung für die effiziente Verwendung des digitalen E/A-Moduls sind Kenntnisse in der Programmierung und Bedienung einer ControlLogix-Steuerung.

Studio 5000-Umgebung

Die Studio 5000™-Konstruktions- und -Entwicklungsumgebung kombiniert Konstruktions- und Entwicklungselemente in einer gemeinsamen Umgebung. Die erste Komponente der Studio 5000-Umgebung ist die Logix Designer-Anwendung. Logix Designer ist der neue Name der Software RSLogix™ 5000 und löst diese als Anwendung zum Programmieren von Logix5000™-Steuerungen für diskrete, prozess-, batch-, achssteuerungs-, sicherheits- und antriebsbasierte Lösungen ab.

Die Studio 5000-Umgebung bildet die Basis für die Zukunft der Konstruktionstools und -funktionen von Rockwell Automation®. Sie ist die zentrale Stelle, an der Konstruktionsingenieure sämtliche Elemente ihrer Steuerungssysteme entwickeln.

Weitere Informationsquellen

In den unten aufgeführten Dokumenten finden Sie weitere Informationen zu verwandten Produkten von Rockwell Automation.

Quelle	Beschreibung
1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, Publikation 1756-TD002	Enthält Spezifikationen für ControlLogix-E/A-Module.
ControlLogix High-speed Counter Module User Manual, Publikation 1756-UM007	Enthält Informationen zur Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung des Zählermoduls 1756-HSC.
ControlLogix Low-speed Counter Module User Manual, Publikation 1756-UM536	Enthält Informationen zur Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung des Zählermoduls 1756-LSC8XIB8I.
ControlLogix Peer I/O Control Application Technique, Publikation 1756-AT016	Enthält Informationen zu typischen Peer-Steuerungsanwendungen und Details zur Konfiguration von E/A-Modulen für den Peer-Steuerungsbetrieb.
Position-based Output Control with the MAOC Instruction, Publikation 1756-AT017	Enthält Informationen zu typischen Anwendungen für die Verwendung von zeitgesteuerten Ausgangsmodulen mit dem MAOC-Befehl (Motion Axis Output Cam).
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, Publikation IA-AT003	Enthält Informationen zur Konfiguration von CIP Sync mit Integrated Architecture™-Produkten und -Anwendungen.
ControlLogix Chassis and Power Supplies Installation Instructions, Publikation 1756-IN005	Enthält Informationen zur Installation und Fehlerbebung von Standardausführungen und ControlLogix-XT-Ausführungen des 1756-Chassis und Netzteilen (einschließlich redundanter Netzteile).
ControlLogix Analoge E/A Module Benutzerhandbuch, Publikation 1756-UM009	Enthält Informationen zur Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung analoger ControlLogix-E/A-Module.
ControlLogix Data Highway Plus/Remote I/O-Kommunikationsschnittstellenmodul Benutzerhandbuch, Publikation 1756-UM514	Enthält Informationen zur Konfiguration und Bedienung des ControlLogix DH+™/Remote I/O-Moduls.
Data Highway Plus-Remote I/O-Schnittstellenmodul der Serie ControlLogix-XT Installationsanleitung, Publikation 1756-IN638	Enthält Informationen zur Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung des ControlLogix-XT Data Highway Plus™-Remote I/O-Kommunikationsschnittstellenmoduls.
ControlLogix™-System Benutzerhandbuch, Publikation 1756-UM001	Enthält Informationen zur Installation, Konfiguration, Programmierung und Bedienung eines ControlLogix-Systems.
Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, Publikation 1770-4.1	Enthält allgemeine Richtlinien für die Installation eines Industriesystems von Rockwell Automation.
Website zur Produktzertifizierung, http://ab.com	Stellt Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere Einzelheiten zu Zertifizierungen zur Verfügung.

Publikationen können unter der folgenden Adresse angesehen oder heruntergeladen werden: http://www.rockwellautomation.com/literature/. Wenn Sie die gedruckte Version einer technischen Dokumentation anfordern möchten, wenden Sie sich an Ihren Allen-Bradley-Distributor oder den Rockwell Automation-Vertriebsbeauftragten.

Was sind digitale ControlLogix-E/A-Module?

Thema	Seite
Verfügbare Leistungsmerkmale	13
E/A-Module im ControlLogix-System	14
Modulidentifikations- und Statusinformationen	17

Digitale ControlLogix®-E/A-Module sind Eingangs- und Ausgangsmodule zur EIN/AUS-Erkennung und Ansteuerung von Geräten. Basierend auf dem Producer/Consumer-Netzwerkmodell generieren digitale E/A-Module die jeweils benötigten Informationen und bieten darüber hinaus zusätzliche Systemfunktionen.

Verfügbare Leistungsmerkmale

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Leistungsmerkmale von digitalen ControlLogix-E/A-Modulen.

Leistungsmerkmal	Beschreibung
Ziehen/Stecken unter Spannung (RIUP)	Module und abnehmbare Klemmenleisten (RTBs) können unter Spannung ein- und ausgebaut werden.
Producer/Consumer-Kommunikation	Bei dieser Kommunikationsmethode handelt es sich um einen intelligenten Datenaustausch zwischen Modulen und anderen Systemgeräten, bei dem jedes Modul ohne vorheriges Polling Daten generiert.
Systemzeitstempel für Daten	Eine 64-Bit-Systemuhr versieht zwischen dem Modul und der Steuerung mit Verwaltungsrechten übertragene Daten mit einem Zeitstempel.
Fehlerberichtsfunktion und feldseitige Diagnose auf Modulebene	Fehlererkennungs- und Diagnosefunktionen ermöglichen eine effektive und effiziente Verwendung des Moduls und Fehlerbehebung in der Anwendung.
Amtliche Zulassung	Amtliche Zulassung der Klasse 1, Division 2, für alle Anwendungen, die eine Zulassung erfordern.

E/A-Module im ControlLogix-System

ControlLogix-Module werden in ein ControlLogix-Chassis installiert. Für die feldseitige Verdrahtung wird eine abnehmbare Klemmenleiste (RTB) oder ein Schnittstellenmodul (IFM)[(1)] der Serie 1492 verwendet.

Vor der Installation und Inbetriebnahme des Moduls müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Installieren und erden Sie ein 1756-Chassis und -Netzteil. Informationen zur Installation dieser Produkte finden Sie in den unter Weitere Informationsquellen auf Seite 12 aufgeführten Publikationen.
- Bestellen Sie eine abnehmbare Klemmenleiste oder ein Schnittstellmodul und die zugehören Komponenten für Ihre Anwendung.

WICHTIG Abnehmbare Klemmenleisten und Schnittstellmodule sind nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 118 (abnehmbare Klemmenleisten) und Seite 241 (Schnittstellenmodule).

Tabelle 1 – Digitale ControlLogix-E/A-Module

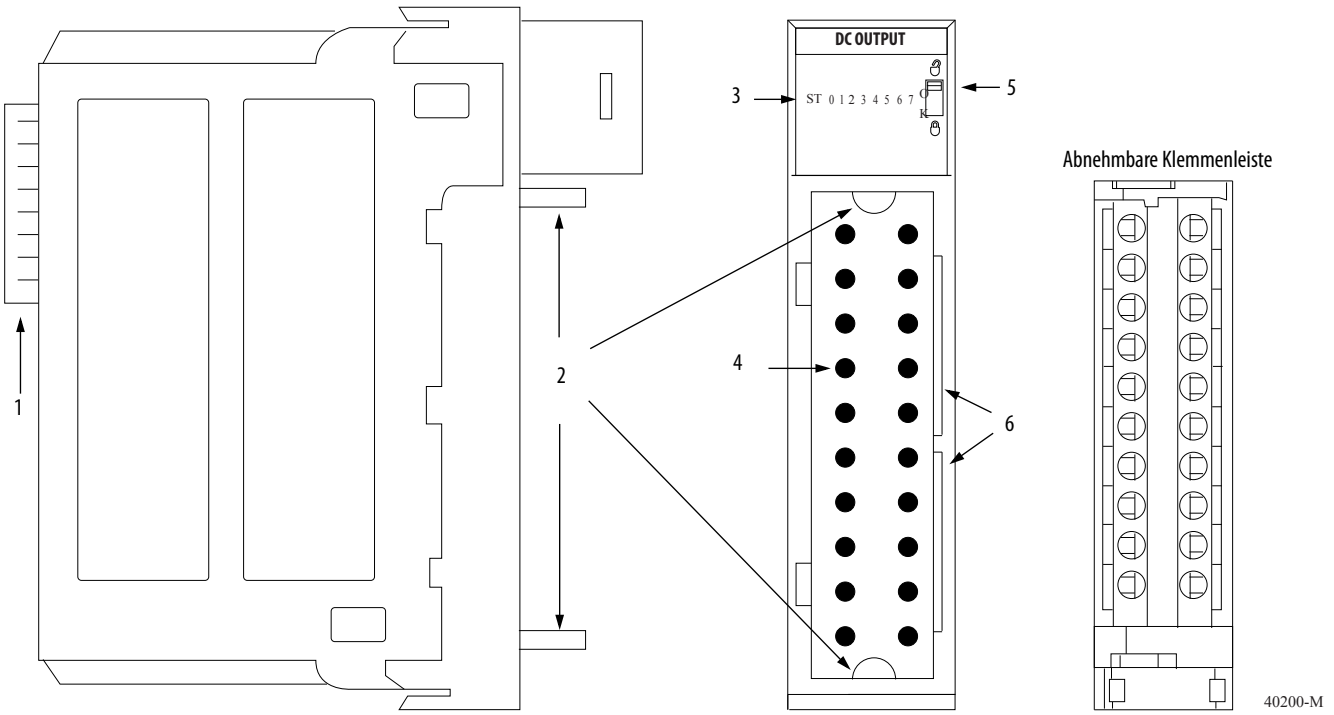
Bestellnr.	Beschreibung	Seite
1756-IA8D	79–132 V AC, 8-Punkt-Diagnose-Eingangsmodul	141
1756-IA16	74–132 V AC, 16-Punkt-Eingangsmodul	141
1756-IA16I	79–132 V AC, isoliertes 16-Punkt-Eingangsmodul	142
1756-IA32	74–132 V AC, 32-Punkt-Eingangsmodul	143
1756-IB16	10–31,2 V DC, 16-Punkt-Eingangsmodul	144
1756-IB16D	10–30 V DC, Diagnose-Eingangsmodul	145
1756-IB16I	10–30 V DC, isoliertes 16-Punkt-Eingangsmodul	146
1756-IB16IF	10–30 V DC, isoliertes, schnelles 16-Punkt-Eingangsmodul mit Peer-Steuerung	147
1756-IB32	10–31,2 V DC, 32-Punkt-Eingangsmodul	148
1756-IC16	30–60 V DC, 16-Punkt-Eingangsmodul	149
1756-IG16	TTL-Eingangsmodul (Transistor-Transistor-Logik)	150
1756-IH16I	90–146 V DC, isoliertes 16-Punkt-Eingangsmodul	151
1756-IM16I	159–265 V AC, isoliertes 16-Punkt-Eingangsmodul	152
1756-IN16	10–30 V AC, 16-Punkt-Eingangsmodul	152
1756-IV16	10–30 V DC, stromlieferndes 16-Punkt-Eingangsmodul	153
1756-IV32	10–30 V DC, stromlieferndes 32-Punkt-Eingangsmodul	154
1756-OA8	74–265 V AC, 8-Punkt-Ausgangsmodul	155
1756-OA8D	74–132 V AC, 8-Punkt-Diagnose-Ausgangsmodul	156
1756-OA8E	74–132 V AC, 8-Punkt-Ausgangsmodul mit elektronischer Sicherung	157
1756-OA16	74–265 V AC, 16-Punkt-Ausgangsmodul	158
1756-OA16I	74–265 V AC, isoliertes 16-Punkt-Ausgangsmodul	159
1756-OB8	10–30 V DC, 8-Punkt-Ausgangsmodul	160
1756-OB8EI	10–30 V DC, isoliertes 8-Punkt-Ausgangsmodul mit elektronischer Sicherung	161
1756-OB8I	10–30 V DC, isoliertes 8-Punkt-Ausgangsmodul	162

(1) Die amtliche Zulassung gilt nur für ControlLogix-Systeme mit den abnehmbaren ControlLogix-Klemmenleisten (Bestellnummern 1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH und 1756-TBS6H). Für Anwendungen, die eine amtliche Zulassung des ControlLogix-Systems mit anderen Verdrahtungsabschlussmethoden erfordern, ist möglicherweise eine anwendungsspezifische Zulassung der Zertifizierungsstelle erforderlich.

Tabelle 1 – Digitale ControlLogix-E/A-Module (Fortsetzung)

Bestellnr.	Beschreibung	Seite
1756-OB16D	19,2–30 V DC, 16-Punkt-Diagnose-Ausgangsmodul	163
1756-OB16E	10–31,2 V DC, 16-Punkt-Ausgangsmodul mit elektronischer Sicherung	164
1756-OB16I	10–30 V DC, isoliertes 16-Punkt-Ausgangsmodul	165
1756-OB16IEF	10–30 V DC, isoliertes, schnelles 16-Punkt-Ausgangsmodul mit Peer-Steuerung	166
1756-OB16IEFS	10–30 V DC, isoliertes, schnelles 16-Punkt-Ausgangsmodul mit zeitbasierter Steuerung pro Punkt	167
1756-OB16IS	10–30 V DC, zeitgesteuertes, isoliertes Ausgangsmodul	168
1756-OB32	10–31,2 V DC, 32-Punkt-Ausgangsmodul	169
1756-OC8	30–60 V DC, 8-Punkt-Ausgangsmodul	170
1756-OG16	TTL-Ausgangsmodul (Transistor-Transistor-Logik)	171
1756-OH81	90–146 V DC, isoliertes 8-Punkt-Ausgangsmodul	172
1756-ON8	10–30 V AC, 8-Punkt-Ausgangsmodul	173
1756-OV16E	10–30 V DC, stromziehendes 16-Punkt-Ausgangsmodul mit elektronischer Sicherung	174
1756-OV32E	10–30 V DC, stromziehendes 32-Punkt-Ausgangsmodul mit elektronischer Sicherung	175
1756-OW16I	10–265 V, 5–150 V DC, isoliertes 16-Punkt-Kontaktmodul	176
1756-OX8I	10–265 V, 5–150 V DC, isoliertes 8-Punkt-Kontaktmodul	177

Abbildung 1 – Komponenten



Komponente	Beschreibung
1	**Backplane-Anschluss** – Schnittstelle für das ControlLogix-System, über die das Modul an die Backplane angeschlossen wird.
2	**Obere und untere Führung** – Die Führungen erleichtern die Montage der abnehmbaren Klemmenleiste bzw. des Schnittstellenmoduls auf dem Modul.
3	**Statusanzeigen** – Anzeigen für den Status der Kommunikationsverbindung, der Funktionsfähigkeit des Moduls und der Eingangs-/Ausgangsgeräte. Die Anzeigen erleichtern die Fehlersuche und -behebung.
4	**Kontaktstifte** – Über diese Stifte werden Ein-/Ausgänge, Stromversorgung und Masse unter Verwendung einer abnehmbaren Klemmenleiste oder eines Schnittstellenmoduls an das Modul angeschlossen.
5	**Verriegelungslasche** – Mit der Verriegelungslasche wird die abnehmbare Klemmenleiste bzw. das Schnittstellenmodul auf dem Modul befestigt, um die Verdrahtung zu sichern.
6	**Steckplätze zur Codierung** – Mechanische Codierung der abnehmbaren Klemmenleiste zur Vermeidung einer falschen Verdrahtung des Moduls.

Modulidentifikations- und Statusinformationen

Für jedes ControlLogix-E/A-Modul sind spezifische Identifikationsinformationen zur Unterscheidung von anderen Modulen verfügbar. Diese Informationen bieten einen permanenten Überblick über alle Komponenten des Systems.

Beispielsweise können Sie mithilfe der Modulidentifikationsinformationen jederzeit feststellen, welche Module sich gerade in einem ControlLogix-Chassis befinden. Zusammen mit den Identifikationsinformationen eines Moduls können Sie auch den Modulstatus abrufen.

Information	Beschreibung
Produkttyp	Produkttyp des Moduls, z. B. digitales E/A-Modul oder analoges E/A-Modul
Produktcode	Bestellnummer des Moduls
Hauptversion	Hauptversionsnummer des Moduls
Nebenversion	Nebenversionsnummer des Moduls
Status	Status des Moduls. Hierzu zählen folgende Informationen: • Steuerung mit Verwaltungsrechten (zugewiesen/nicht zugewiesen) • Konfigurationsstatus des Moduls (konfiguriert/nicht konfiguriert) • Gerätespezifischer Status, z. B.: – Selbsttest – Flash-Aktualisierung läuft – Kommunikationsfehler – Keine Steuerung mit Verwaltungsrechten zugewiesen (Ausgänge im Programm-Modus) – Interner Fehler (Flash-Aktualisierung erforderlich) – Run-Modus – Programm-Modus (nur Ausgangsmodule) • Geringfügiger korrigierbarer Fehler • Geringfügiger nicht korrigierbarer Fehler • Schwerwiegender korrigierbarer Fehler • Schwerwiegender nicht korrigierbarer Fehler
Hersteller	Hersteller des Moduls, z. B. Allen-Bradley
Seriennummer	Seriennummer des Moduls
Länge der ASCII-Textzeichenkette	Anzahl der Zeichen in der Textzeichenkette des Moduls
ASCII-Textzeichenkette	ASCII-Textzeichenkette zur Beschreibung des Moduls

WICHTIG Zum Abrufen dieser Informationen muss ein WHO-Dienst ausgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 231.

Notizen:

Funktionsweise der digitalen E/A-Module im ControlLogix-System

Thema	Seite
Verwaltungsrechte	20
Verwenden der Software RSNetWorx und RSLogix 5000	20
Interne Funktionsweise der Module	21
Verbindungen	23
Funktionsweise von Eingangsmodulen	26
Eingangsmodule in einem zentralen Chassis	27
Eingangsmodule in einem dezentralen Chassis	28
Funktionsweise von Ausgangsmodulen	31
Ausgangsmodule in einem zentralen Chassis	31
Ausgangsmodule in einem dezentralen Chassis	32
Listen-Only-Modus	34
Mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten für Eingangsmodule	34
Konfigurationsänderungen in einem Eingangsmodul mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten	35

E/A-Module sind die Schnittstelle zwischen Steuerungen und Feldgeräten in einem ControlLogix-System. Digitale E-A/-Module übertragen Daten an Geräte, für deren Darstellung nur ein Bit (0 oder 1) erforderlich ist. Beispielsweise ist ein Schalter geöffnet oder geschlossen oder eine Leuchte ein- oder ausgeschaltet.

Verwaltungsrechte

Die Verwaltungsrechte für E/A-Module in einem ControlLogix-System können einer RSLogix™ 5000-Steuerung zugewiesen werden. Eine Steuerung mit Verwaltungsrechten erfüllt die folgenden Funktionen:

- Sie speichert Konfigurationsdaten für jedes Modul, für das sie die Verwaltungsrechte besitzt.
- Sie überträgt die Konfigurationsdaten des E/A-Moduls, um das Verhalten des Moduls festzulegen und das Modul mit dem Steuerungssystem in Betrieb zu nehmen.
- Sie befindet sich in Bezug zur Position des E/A-Moduls in einem zentralen oder einem lokalen Chassis.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb muss jedes ControlLogix-E/A-Modul über eine permanente Kommunikationsverbindung zur jeweiligen Steuerung mit Verwaltungsrechten verfügen.

In der Regel ist jedem Modul im System nur eine Steuerung mit Verwaltungsrechten zugewiesen. Für Eingangsmodule können mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten verwendet werden. Bei Ausgangsmodulen ist dagegen nur eine Steuerung mit Verwaltungsrechten möglich.

Weitere Informationen zur Verwendung mehrerer Steuerungen mit Verwaltungsrechten finden Sie unter Konfigurationsänderungen in einem Eingangsmodul mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten auf Seite 35.

Verwenden der Software RSNetWorx und RSLogix 5000

Bei der E/A-Konfiguration mit der Software RSLogix 5000 werden die Konfigurationsdaten für jedes E/A-Modul im Steuerungssystem generiert, unabhängig davon, ob sich die Module in einem zentralen oder einem dezentralen Chassis befinden. Ein dezentrales Chassis enthält das E/A-Modul, aber nicht die Steuerung mit Verwaltungsrechten des Moduls. Ein dezentrales Chassis kann über ein EtherNet/IP-Netzwerk oder eine zyklische Verbindung im ControlNet-Netzwerk mit der Steuerung verbunden werden.

Die Konfigurationsdaten aus der Software RSLogix 5000 werden beim Herunterladen des Programms an die Steuerung und anschließend an E/A-Module übertragen. Die E/A-Module im zentralen oder dezentralen Chassis sind betriebsbereit, sobald die Konfigurationsdaten heruntergeladen wurden. Wenn Sie zyklische Verbindungen zu E/A-Modulen im ControlNet-Netzwerk verwenden möchten, müssen Sie das Netzwerk jedoch mit der Software RSNetWorx™ für ControlNet konfigurieren.

Die Software RSNetWorx überträgt Konfigurationsdaten an E/A-Module in einem zyklischen ControlNet-Netzwerk und richtet entsprechend den Kommunikationsoptionen, die während der Konfiguration für die einzelnen Module festgelegt wurden, eine Netzwerkaktualisierungszeit (NUT) für das ControlNet-Netzwerk ein.

Wenn eine Steuerung auf eine zyklische Verbindung zu E/A-Modulen in einem zyklischen ControlNet-Netzwerk verweist, müssen Sie die Software RSNetWorx ausführen, um das ControlNet-Netzwerk zu konfigurieren.

Die Konfiguration von E/A-Modulen umfasst die folgenden allgemeinen Schritte.

1. Konfigurieren Sie alle E/A-Module für eine Steuerung mithilfe der Software RSLogix 5000 und laden Sie diese Informationen in die Steuerung herunter.
2. Wenn in den E/A-Konfigurationsdaten auf eine zyklische Verbindung zu einem über das ControlNet-Netzwerk verbundenen Modul in einem dezentralen Chassis verwiesen wird, führen Sie die Software RSNetWorx für ControlNet aus, um das Netzwerk zu konfigurieren.
3. Führen Sie nach dem Ausführen der Software RSNetWorx eine Online-Speicherung des RSLogix 5000-Projekts durch, um sicherzustellen, dass die von der Software RSNetWorx an die Steuerung gesendeten Konfigurationsinformationen gespeichert werden.

WICHTIG Die Software RSNetWorx für ControlNet muss jedes Mal ausgeführt werden, wenn einem dezentralen ControlNet-Chassis ein neues E/A-Modul hinzugefügt wird. Wenn ein Modul dauerhaft aus einem dezentralen Chassis ausgebaut wird, sollte die Software RSNetWorx für ControlNet zur erneuten Konfiguration des Netzwerks und Optimierung der Zuweisung von Netzwerkbandbreite ebenfalls ausgeführt werden.

Interne Funktionsweise der Module

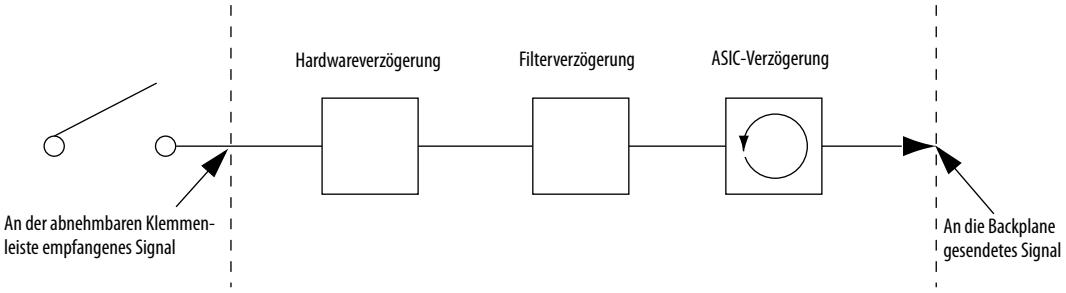
Beim Betrieb von ControlLogix-E/A-Modulen muss beachtet werden, dass bei der Weiterleitung von Signalen Verzögerungen entstehen. Einige dieser Verzögerungen können vom Benutzer eingestellt werden, während andere auf die Modulhardware zurückzuführen sind.

So gibt es z. B. eine kleine Verzögerung (normalerweise weniger als 1 ms) zwischen dem Zeitpunkt, zu dem ein Signal an der abnehmbaren Klemmenleiste eines ControlLogix-Eingangsmoduls empfangen wird, und dem Zeitpunkt, zu dem ein Signal über die Backplane an das System gesendet wird. Diese Zeit entspricht einer Filterzeiteinstellung von 0 ms für einen DC-Eingang.

In diesem Abschnitt werden die Zeiteinschränkungen von ControlLogix-E/A-Modulen erläutert.

Eingangsmodule

Wie unten dargestellt, empfangen ControlLogix-Eingangsmodule ein Signal an der abnehmbaren Klemmenleiste, das sie intern durch Hardware, Filter und eine ASIC-Abtastung verarbeiten und anschließend über das angeforderte Paketintervall (RPI) oder bei Auftreten einer Zustandsänderung (COS) an die Backplane senden. Das angeforderte Paketintervall ist ein konfiguriertes Zeitintervall, das bestimmt, wann die Daten eines Moduls an die Steuerung gesendet werden.



In der folgenden Tabelle werden einige der Verzögerungsfaktoren erläutert, die die Signalweiterleitung bei einem E/A-Modul beeinflussen.

Verzögerung	Beschreibung
Hardware	Die Konfiguration des Moduls und der Modultyp bestimmen, wie das Signal verarbeitet wird.
Filter	Die vom Anwender festgelegten Werte variieren von Modul zu Modul und beeinflussen daher die Signalweiterleitung.
ASIC	ASIC-Abtastung = 200 µs

BEISPIEL

Trotz der Vielzahl von Faktoren, die sich auf die Verzögerung auswirken können, lässt sich ein Schätzwert für die typische Verzögerungszeit ermitteln. Wenn Sie z. B. ein Modul 1756-IB16 mit 24 V DC bei 25 °C einschalten, wird die Weiterleitungsverzögerung durch folgende Faktoren beeinflusst:

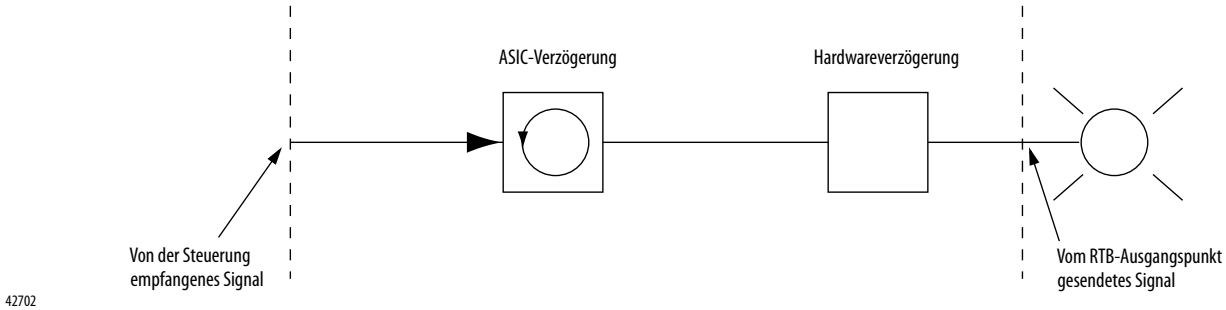
- Hardwareverzögerung zum Einschalten des Eingangs (typischer Wert beim Modul 1756-IB16: 290 µs)
- Vom Anwender konfigurierbare Filterzeit von 0, 1 oder 2 ms
- ASIC-Abtastung von 200 µs

Im ungünstigsten Fall (Filterzeit von 0 ms) liegt die Signalverzögerung beim Modul 1756-IB16 bei 490 µs.

Diese Werte können jedoch nicht garantiert werden. Die Nennverzögerungen und maximalen Verzögerungen für die einzelnen Module finden Sie in „1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data“ (Publikation 1756-TD002).

Ausgangsmodule

ControlLogix-Ausgangsmodule empfangen ein Signal von der Steuerung und verarbeiten es intern über Hardware und eine ASIC-Abtastung, bevor sie ein Signal über die abnehmbare Klemmenleiste an das Ausgangsgerät senden.



In der folgenden Tabelle werden einige der Verzögerungsfaktoren erläutert, die die Signalweiterleitung bei einem E/A-Modul beeinflussen.

Verzögerung	Beschreibung
Hardware	Die Konfiguration des Moduls und der Modultyp bestimmen, wie das Signal verarbeitet wird.
ASIC	ASIC-Abtastung = 200 µs

BEISPIEL

Trotz der Vielzahl von Faktoren, die sich auf die Verzögerung auswirken können, lässt sich ein Schätzwert für die typische Verzögerungszeit ermitteln. Wenn Sie z. B. ein Modul 1756-OB16E mit 24 V DC bei 25 °C einschalten, wird die Weiterleitungsverzögerung durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Hardwareverzögerung zum Einschalten des Eingangs (typischer Wert beim Modul 1756-OB16E: 70 µs)
- ASIC-Abtastung von 200 µs

Im ungünstigsten Fall (Filterzeit von 0 ms) liegt die Signalverzögerung beim Modul 1756-OB16E bei 270 µs.

Diese Werte können jedoch nicht garantiert werden. Die Nennverzögerungen und maximalen Verzögerungen für die einzelnen Module finden Sie in Kapitel 8.

Verbindungen

Bei ControlLogix-E/A-Modulen ist eine Verbindung der Datenübertragungsweg zwischen einer Steuerung und einem E/A-Modul. Es gibt zwei Verbindungsarten:

- Direkt
- Rack-optimiert

In der folgenden Tabelle werden die Vor- und Nachteile dieser Verbindungsarten erläutert.

Verbindungsart	Vorteile	Nachteile
Direkt	Es werden alle Eingangs- und Datenechoinformationen übertragen, einschließlich Diagnoseinformationen und Sicherungsdaten.	Da mehr Daten über das Netzwerk übertragen werden, arbeitet das System weniger effizient als bei Rack-Verbindungen.
Rack-optimiert	Die Verbindungsnutzung wird optimiert. Die Steuerung mit Verwaltungsrechten verwendet nur einen RPI-Wert für jede Verbindung.	Die Eingangs- und Datenechoinformationen enthalten nur allgemeine Fehler und Daten.

Direktverbindungen

Eine Direktverbindung ist eine Echtzeit-Datenübertragungsverbindung zwischen der Steuerung und dem Gerät, das den in den Konfigurationsdaten angegebenen Steckplatz belegt. Wenn Modulkonfigurationsdaten in eine Steuerung mit Verwaltungsrechten heruntergeladen werden, versucht die Steuerung, eine Direktverbindung zu jedem Modul herzustellen, auf das in den Daten verwiesen wird.

Wenn die Konfigurationsdaten in einer Steuerung auf einen Steckplatz im Steuerungssystem verweisen, überprüft die Steuerung in regelmäßigen Abständen, ob an diesem Steckplatz ein Gerät vorhanden ist. Wird ein Gerät im Steckplatz erkannt, sendet die Steuerung automatisch die Konfigurationsdaten.

Wenn die Daten zum Modul im Steckplatz passen, wird eine Verbindung hergestellt und der Betrieb aufgenommen. Passen die Konfigurationsdaten nicht zum Modul, werden sie zurückgewiesen und in der Software wird eine Fehlermeldung angezeigt. Die Inkompatibilität der Konfigurationsdaten kann in diesem Fall auf verschiedene Gründe zurückzuführen sein. Die Konfigurationsdaten eines Moduls können z. B. mit Ausnahme einer Abweichung bei der elektronischen Codierung, die den normalen Betrieb verhindert, für das Modul geeignet sein.

Die Steuerung verwaltet und überwacht die Verbindung zu einem Modul. Bei einer Unterbrechung der Verbindung setzt die Steuerung Fehlerstatus-Bits im Datenbereich, der dem Modul zugeordnet ist. Verbindungsunterbrechungen können durch einen Modulfehler oder einen unter Spannung durchgeführten Ausbau eines Moduls aus dem Chassis verursacht werden. Die Software RSLogix 5000 überwacht Fehlerstatus-Bits, um Modulfehler anzuzeigen.

Rack-optimierte Verbindungen

Wenn sich ein digitales E/A-Modul (in Bezug zur Steuerung mit Verwaltungsrechten) in einem dezentralen Chassis befindet, können Sie während der Modulkonfiguration „Rack Optimization“ oder „Listen-only Rack Optimization“ auswählen. Die verwendete Option hängt von der Konfiguration des Kommunikationsmoduls ab. Wenn für das Kommunikationsmodul „Listen-only Rack Optimization“ konfiguriert ist, muss für das E/A-Modul ebenfalls „Listen-only Rack Optimization“ verwendet werden.

Rack-optimierte Verbindungen optimieren die Bandbreitenbelegung zwischen Steuerungen mit Verwaltungsrechten und digitalen E/A-Modulen im dezentralen Chassis. Anstelle mehrerer Direktverbindungen mit verschiedenen RPI-Werten verwendet die Steuerung mit Verwaltungsrechten eine einzige Rack-Verbindung mit nur einem RPI-Wert. Dieser RPI-Wert gilt für alle digitalen E/A-Module im dezentralen Chassis.

WICHTIG Da Rack-optimierte Verbindungen nur bei Anwendungen mit einem dezentralen Chassis verwendet werden, müssen Sie das Kommunikationsformat sowohl für das dezentrale E/A-Modul als auch das dezentrale Modul 1756-CNB oder EtherNet/IP-Modul konfigurieren (siehe Kapitel 7).

Stellen Sie sicher, dass beide Module für Rack-Optimierung konfiguriert werden. Wenn Sie unterschiedliche Kommunikationsformate für die beiden Module festlegen, stellt die Steuerung zwei Verbindungen zum gleichen Chassis her (eine für jedes Format) und die gleichen Daten werden über das ControlNet-Netzwerk übertragen.

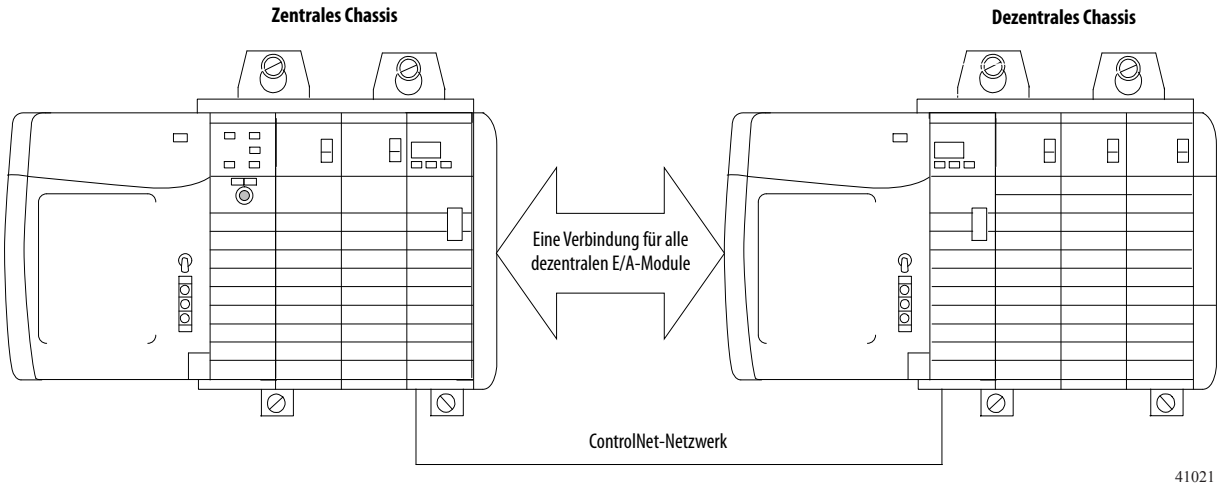
Wenn Sie die Rack-Optimierung für beide Module verwenden, wird die Bandbreitenbelegung reduziert und das System kann effizienter arbeiten.

Die Eingangs- oder Datenechoinformationen enthalten nur allgemeine Fehler und Daten. Es sind keine zusätzlichen Statusangaben (z. B. Diagnoseinformationen) verfügbar.

WICHTIG Jede Steuerung kann Verbindungen in einer beliebigen Kombination von Direkt- oder Rack-optimierten Verbindungen herstellen. Sie können also eine Rack-optimierte Verbindung zwischen einer Steuerung mit Verwaltungsrechten und mehreren dezentralen E/A-Modulen und gleichzeitig eine Direktverbindung zwischen dieser Steuerung und beliebigen anderen E/A-Modulen im gleichen dezentralen Chassis herstellen.

Die unten stehende Abbildung veranschaulicht die Verwendung einer Rack-optimierten Verbindung. In diesem Beispiel entfällt durch die Rack-Verbindung die Notwendigkeit dreier separater Verbindungen. Die Steuerung mit Verwaltungsrechten im zentralen Chassis kommuniziert mit allen E/A-Modulen im dezentralen Chassis, verwendet dazu aber nur eine Verbindung. Das ControlNet-Kommunikationsmodul sendet Daten von den Modulen gleichzeitig im angeforderten Paketintervall (RPI).

Abbildung 2 – Rack-optimierte Verbindung



Empfehlungen für Rack-optimierte Verbindungen

Für die folgenden Anwendungen wird die Verwendung einer Rack-optimierten Verbindung empfohlen:

- Digitale E/A-Standardmodule
- Digitale Ausgangsmodule ohne Sicherung
- Steuerungen mit Verwaltungsrechten mit langsamen Verbindungen

WICHTIG Rack-optimierte Verbindungen sind nur für digitale E/A-Module verfügbar. Für Diagnose-E/A-Module oder Ausgangsmodule mit Sicherung sollte jedoch keine Rack-optimierte Verbindung verwendet werden. Diagnosedaten und Ausgangsdaten von Ausgangsmodulen mit Sicherung können nicht über eine Rack-optimierte Verbindung übertragen werden. Dieser Umstand widerspricht dem Verwendungszweck dieser Module.

Funktionsweise von Eingangsmodulen

Bei herkömmlichen E/A-Systemen fragen Steuerungen Eingangsmodule ab, um ihren Eingangsstatus zu ermitteln. Im ControlLogix-System werden digitale Eingangsmodule nicht von einer Steuerung abgefragt. Stattdessen übertragen die Module ihre Daten bei einer Zustandsänderung (COS) oder im angeforderten Paketintervall (RPI) per Multicast-Verfahren. Die Übertragungsintervalle hängen von den bei der Konfiguration ausgewählten Optionen und dem Standort des Eingangsmoduls (zentral oder dezentral) ab. Diese Kommunikationsmethode basiert auf dem Producer/Consumer-Modell. Das Eingangsmodul ist der Producer (Erzeuger) von Eingangsdaten und die Steuerung ist der Consumer (Verbraucher) der Daten.

Alle ControlLogix-Eingänge werden asynchron in Bezug zur Taskausführung der Steuerung aktualisiert. Ein Eingang kann also jederzeit in der Steuerung aktualisiert werden, während die Steuerung die zur Ausführung konfigurierten Tasks ausführt. Das Eingangsgerät bestimmt basierend auf seiner Konfiguration, wann das Eingangssignal gesendet wird.

Das Verhalten eines Eingangsmoduls hängt auch davon ab, ob es sich im zentralen Chassis oder in einem dezentralen Chassis befindet. Die Unterschiede bei der Datenübertragung zwischen zentralen und dezentralen Installationen werden in den folgenden Abschnitten ausführlich erläutert.

Eingangsmodule in einem zentralen Chassis

Wenn sich ein Modul im gleichen Chassis wie die Steuerung mit Verwaltungsrechten befindet, bestimmen die folgenden zwei Konfigurationsparameter, wie und wann ein Eingangsmodul Daten per Multicast-Verfahren überträgt:

- RPI (angefordertes Paketintervall)
- COS (Zustandsänderung)

RPI (angefordertes Paketintervall)

Das angeforderte Paketintervall (RPI) definiert die niedrigste Geschwindigkeit, mit der ein Modul seine Daten per Multicast-Verfahren an die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet. Der RPI-Wert (200 µs–750 ms) wird zusammen mit allen anderen Konfigurationsparametern an das Modul gesendet. Nach Ablauf des angegebenen Zeitintervalls überträgt das Modul Daten per Multicast-Verfahren. Dieser Vorgang wird auch als zyklische Aktualisierung bezeichnet.

COS (Zustandsänderung)

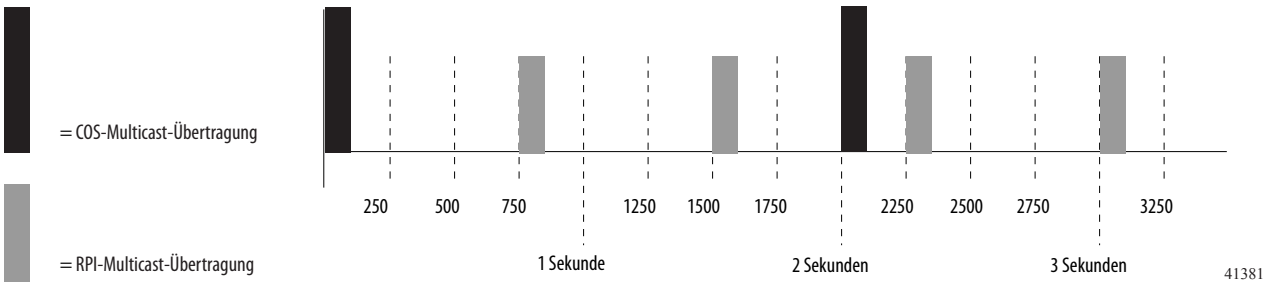
Durch den COS-Parameter wird das Modul angewiesen, Daten zu übertragen, sobald an einem festgelegten Eingangspunkt ein Übergang von EIN zu AUS oder von AUS zu EIN stattfindet. Der Übergang wird als Zustandsänderung bezeichnet.

WICHTIG Die COS-Funktion des Moduls ist standardmäßig sowohl für EIN-AUS- als auch für AUS-EIN-Übergänge aktiviert.

Die COS-Funktion wird für pro Punkt konfiguriert, es werden jedoch alle Daten des Moduls per Multicast-Verfahren übertragen, wenn sich der Zustand eines für COS aktivierten Punkts ändert. Die COS-Funktion ist effizienter als die RPI-Funktion, da nur im Fall einer Änderung Daten per Multicast-Verfahren gesendet werden.

WICHTIG Das angeforderte Paketintervall (RPI) muss unabhängig von der Verwendung der COS-Funktion immer festgelegt werden. Auch wenn innerhalb des RPI-Intervalls keine Zustandsänderung stattfindet, überträgt das Modul mit der durch den RPI-Wert festgelegten Rate Daten per Multicast-Verfahren.

Wenn z. B. an einem Eingang jeweils im Abstand von zwei Sekunden eine Zustandsänderung auftritt und das angeforderte Paketintervall (RPI) auf 750 ms festgelegt ist, ergibt sich folgendes Datenübertragungsprofil.



Da die RPI- und COS-Funktionen asynchron zur Programmabtastung ausgeführt werden, kann während der Programmabtastung an einem Eingang eine Zustandsänderung auftreten. Um dies zu verhindern, muss der Punkt gepuffert werden. Zum Puffern des Punkts können Sie die Eingangsdaten aus den Eingangsdaten-Tags in eine andere Struktur kopieren und die Daten aus dieser Struktur verwenden.

TIPP Wenn die COS-Funktion aktiviert ist und sich das Modul im gleichen Chassis wie die Steuerung mit Verwaltungsrechten befindet, sollte zur Minimierung des Datenverkehrs und zur Reduzierung der belegten Bandbreite ein größerer RPI-Wert verwendet werden.

Auslösen von Ereignis-Tasks

Bei entsprechender Konfiguration können digitale ControlLogix-Eingangsmodule eine Ereignis-Task auslösen. Die Ereignis-Task ermöglicht die sofortige Ausführung eines Logikteils, wenn ein Ereignis auftritt oder neue Daten empfangen werden.

Das digitale ControlLogix-E/A-Modul kann Ereignis-Tasks bei jeder Zustandsänderung von Moduleingangsdaten auslösen. Folgende Punkte sind beim Auslösen von Ereignis-Tasks mit einem digitalen Eingangsmodul zu beachten:

- Eine Ereignis-Task kann jeweils nur von einem Eingangsmodul ausgelöst werden.
- Eingangsmodule lösen die Ereignis-Task basierend auf der COS-Konfiguration des Moduls aus. Die COS-Konfiguration bestimmt, bei welchen Punkten das Modul beim Ein- oder Ausschalten Daten generiert. Durch diese Generierung von Daten wird die Ereignis-Task ausgelöst.
- Normalerweise wird die COS-Funktion nur für einen Punkt des Moduls aktiviert. Wenn Sie die COS-Funktion für mehrere Punkte aktivieren, kann es zu einer Tasküberlappung der Ereignis-Task kommen.

Weitere Informationen zu Ereignis-Tasks finden Sie in „Logix5000-Steuerungen – Tasks, Programme und Routinen Programmierhandbuch“ (Publikation 1756-PM005).

Eingangsmodule in einem dezentralen Chassis

Wenn sich ein Eingangsmodul in einem anderen Chassis als die Steuerung mit Verwaltungsrechten befindet, ergibt sich hinsichtlich der Datenübertragung an die Steuerung mit Verwaltungsrechten eine geringfügige Veränderung der Rolle des angeforderten Paketintervalls (RPI) und des COS-Verhaltens des Moduls.

Der RPI-Wert und das COS-Verhalten bestimmen zwar weiterhin, wann das Modul Daten innerhalb des eigenen Chassis per Multicast-Verfahren überträgt (siehe vorherigen Abschnitt), wann die Daten über das Netzwerk an die Steuerung mit Verwaltungsrechten gesendet werden, hängt jedoch einzig vom RPI-Wert ab.

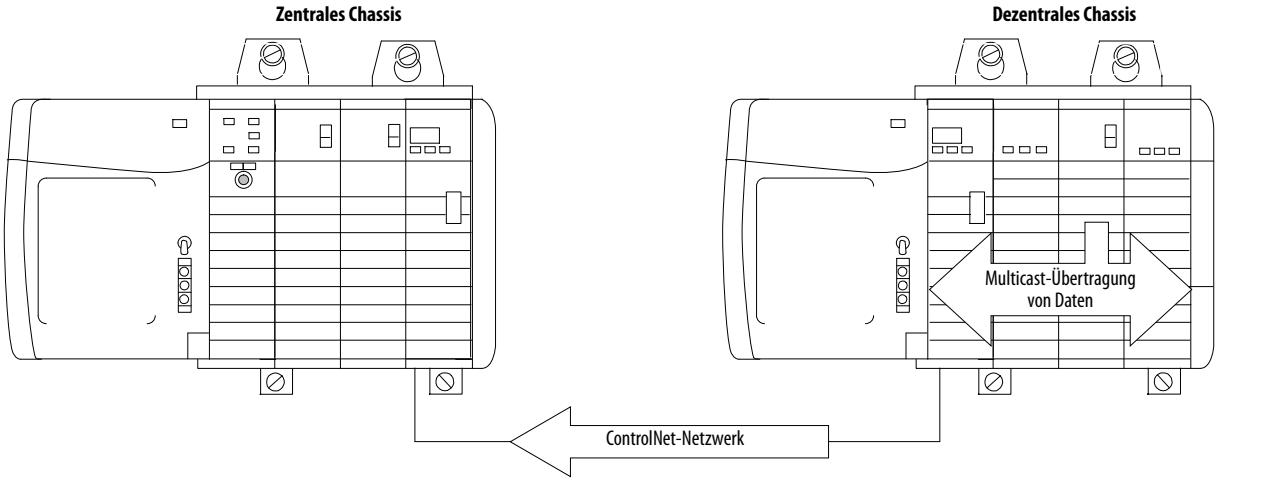
Über das ControlNet-Netzwerk verbundene dezentrale Eingangsmodule

Wenn ein RPI-Wert für ein über ein zyklisches ControlNet-Netzwerk verbundenes Eingangsmodul in einem dezentralen Chassis festgelegt wird, weist das angeforderte Paketintervall (RPI) das Modul nicht nur an, die Daten im eigenen Chassis per Multicast-Verfahren zu übertragen, sondern es reserviert auch einen Platz im Datenfluss durch das ControlNet-Netzwerk.

Der Zeitpunkt dieser Reservierung muss nicht unbedingt mit dem genauen RPI-Wert übereinstimmen. Das Steuerungssystem stellt jedoch sicher, dass die Steuerung mit Verwaltungsrechten mindestens genauso oft Daten empfängt wie durch den RPI-Wert festgelegt.

Die Eingangsdaten im dezentralen Chassis werden wie in der folgenden Abbildung dargestellt im konfigurierten angeforderten Paketintervall per Multicast-Verfahren übertragen. Das ControlNet-Kommunikationsmodul sendet Eingangsdaten mindestens genauso oft an die Steuerung mit Verwaltungsrechten zurück wie durch den RPI-Wert festgelegt.

Abbildung 3 – Dezentrale Eingangsmodule im ControlNet-Netzwerk



Das angeforderte Paketintervall (RPI) des Moduls und der reservierte Platz im Netzwerk sind nicht miteinander synchronisiert. Für den Zeitpunkt, zu dem die Steuerung mit Verwaltungsrechten aktualisierte Daten vom Modul in einem dezentralen Chassis empfängt, gibt es daher ein günstigsten und einen ungünstigsten Fall.

RPI-Multicast-Übertragung – Günstigster Fall

Im günstigsten Fall führt das Modul eine RPI-Multicast-Übertragung aktualisierter Kanaldaten unmittelbar vor dem Verfügbarwerden des reservierten Platzes im Netzwerk durch. In diesem Fall empfängt die dezentrale Steuerung mit Verwaltungsrechten die Daten nahezu sofort.

RPI-Multicast-Übertragung – Ungünstigster Fall

Im ungünstigsten Fall führt das Modul eine RPI-Multicast-Übertragung unmittelbar nach Ablauf des reservierten Platzes im Netzwerk durch. In diesem Fall erhält die Steuerung mit Verwaltungsrechten die Daten erst dann, wenn der nächste Platz im Netzwerk verfügbar wird.

WICHTIG Wenn die COS-Funktion für ein Eingangsmodul in einem dezentralen Chassis aktiviert ist, kann das Modul Daten sowohl im angeforderten Paketintervall (RPI) als auch bei einer Zustandsänderung des Eingangs per Multicast-Verfahren übertragen. Auf diese Weise kann die Wahrscheinlichkeit eines Auftretens des ungünstigsten Falls reduziert werden.

Bei der Festlegung von RPI-Werten für das dezentrale Modul lässt sich der Systemdurchsatz durch einen RPI-Wert optimieren, der eine Potenz der doppelten aktuellen Netzwerkaktualisierungszeit (NUT) im ControlNet-Netzwerk ist.

Die folgende Tabelle zeigt z. B. die empfohlenen RPI-Werte für ein System mit einer Netzwerkaktualisierungszeit von 5 ms.

Tabelle 2 – Empfohlene RPI-Werte für ein System mit einer Netzwerkaktualisierungszeit von 5 ms

NUT = 5 ms	$x2^0$	$x2^1$	$x2^2$	$x2^3$	$x2^4$	$x2^5$	$x2^6$	$x2^7$
Optimale RPI-Werte (ms)	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms	160 ms	320 ms	640 ms

Über das EtherNet/IP-Netzwerk verbundene dezentrale Eingangsmodule

Wenn dezentrale digitale Eingangsmodule über ein EtherNet/IP-Netzwerk mit der Steuerung mit Verwaltungsrechten verbunden sind, werden zu den folgenden Zeitpunkten Daten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten übertragen:

- Im angeforderten Paketintervall (RPI) generiert das Modul Daten innerhalb des eigenen Chassis.
- Bei einer Zustandsänderung (sofern die COS-Funktion aktiviert ist) sendet das 1756-EtherNet/IP-Kommunikationsmodul im dezentralen Chassis die Daten des Moduls sofort über das Netzwerk an die Steuerung mit Verwaltungsrechten, sofern es nicht innerhalb eines zeitlichen Rahmens, der einem Viertel des RPI-Werts des digitalen Eingangsmoduls entspricht, Daten gesendet hat. Dadurch wird verhindert, dass das Netzwerk mit Daten überflutet wird.

  Bei einem digitalen Eingangsmodul mit einem RPI-Wert von 100 ms sendet das EtherNet/IP-Modul die Moduldaten z. B. unmittelbar nach ihrem Empfang, wenn innerhalb der letzten 25 ms kein anderes Datenpaket gesendet wurde.

Weitere Informationen zum Festlegen von RPI-Werten finden Sie in „Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual“ (Publikation 1756-RM094).

Funktionsweise von Ausgangsmodulen

Eine Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet Ausgangsdaten an ein Ausgangsmodul, wenn eines der beiden folgenden Ereignisse auftritt:

- Am Ende jeder Task (nur zentrales Chassis)
- In den durch den RPI-Wert des Moduls festgelegten Intervallen

Wenn sich ein Ausgangsmodul in einem dezentralen Chassis befindet (in Bezug zur Steuerung mit Verwaltungsrechten), sendet die Steuerung mit Verwaltungsrechten **nur** in dem für das Modul festgelegten angeforderten Paketintervall (RPI) Daten an das Ausgangsmodul. Nach Abschluss der Tasks der Steuerung mit Verwaltungsrechten werden keine Aktualisierungen durchgeführt.

Wenn das Modul Daten von der Steuerung empfängt, werden die empfangenen Ausgangsbefehle sofort per Multicast-Verfahren an das übrige System übertragen. Die aktuellen Ausgangsdaten werden vom Ausgangsmodul in Form von Eingangsdaten als Echo zurückgeworfen und per Multicast-Verfahren an das Netzwerk übertragen. Dieser Vorgang wird als Ausgangsdatenecho bezeichnet.

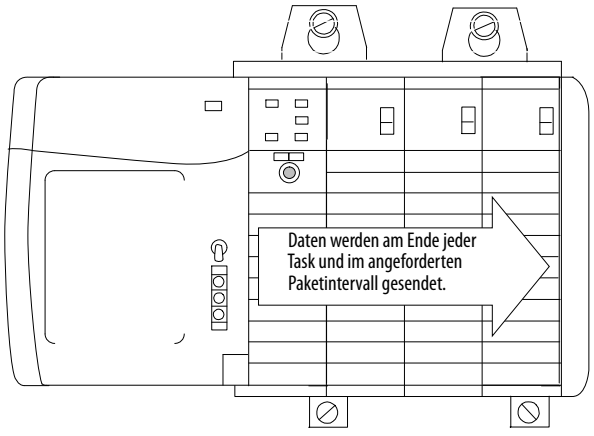
WICHTIG Bei diesem Producer/Consumer-Modell ist das Modul gleichzeitig der Consumer (Verbraucher) der Ausgangsdaten der Steuerung und der Producer (Erzeuger) des Datenechos.

Ausgangsmodule in einem zentralen Chassis

Die Steuerung mit Verwaltungsrechten aktualisiert digitale ControlLogix-Ausgangsmodule im zentralen Chassis am Ende jeder Task und im angeforderten Paketintervall (RPI).

Indem Sie einen RPI-Wert für ein digitales Ausgangsmodul festlegen, bestimmen Sie den Zeitpunkt, zu dem die Steuerung mit Verwaltungsrechten Ausgangsdaten an das Modul überträgt. Wenn sich das Modul wie in der folgenden Abbildung dargestellt im gleichen Chassis wie die Steuerung mit Verwaltungsrechten befindet, empfängt das Modul die Daten praktisch sofort, nachdem sie von der Steuerung mit Verwaltungsrechten versendet wurden. Die Übertragungszeiten über die Backplane sind gering.

Abbildung 4 – Zentrale Ausgangsmodule



Je nach RPI-Wert und Dauer der Programmabtastung kann das Ausgangsmodul während einer Programmabtastung mehrmals Daten empfangen und als Echo zurückwerfen.

Ausgangsmodule in einem dezentralen Chassis

Wenn sich ein Ausgangsmodul in einem anderen Chassis als die Steuerung mit Verwaltungsrechten befindet, sendet die Steuerung mit Verwaltungsrechten Daten normalerweise im festgelegten angeforderten Paketintervall an das Ausgangsmodul. Nach Abschluss der Tasks der Steuerung werden keine Aktualisierungen durchgeführt.

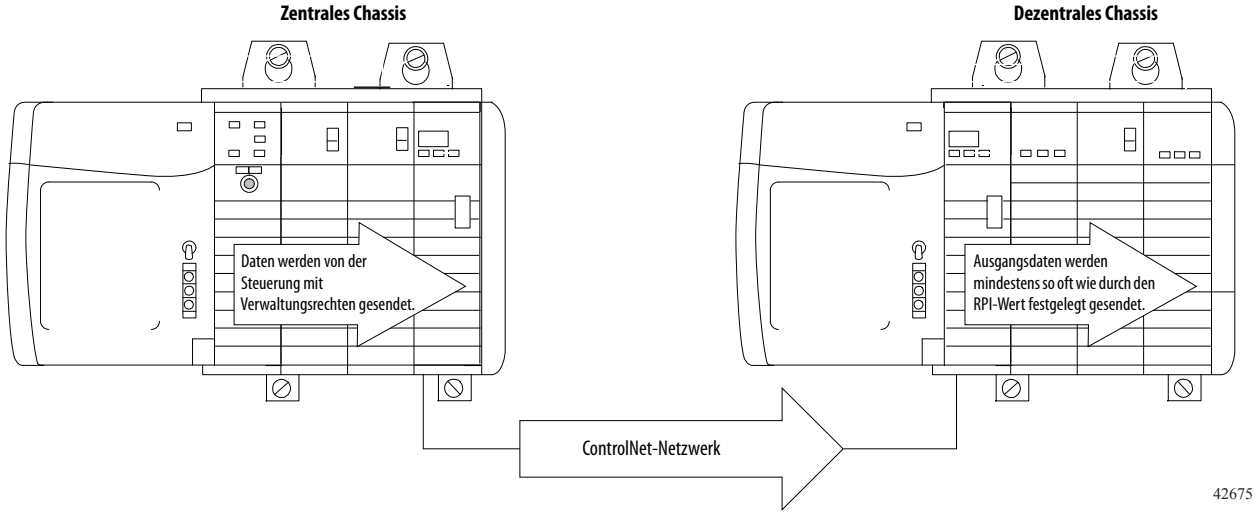
Bei einem dezentralen Ausgangsmodul ergibt sich zudem eine geringfügige Änderung der Rolle, die der RPI-Wert beim Empfang von Daten von der Steuerung mit Verwaltungsrechten spielt.

Über das ControlNet-Netzwerk verbundene dezentrale Ausgangsmodule

Wenn ein RPI-Wert für ein Ausgangsmodul in einem dezentralen Chassis festgelegt wird, das über ein zyklisches ControlNet-Netzwerk mit der Steuerung mit Verwaltungsrechten verbunden ist, weist das angeforderte Paketintervall (RPI) die Steuerung mit Verwaltungsrechten nicht nur an, die Ausgangsdaten im eigenen Chassis per Multicast-Verfahren zu übertragen, sondern es reserviert auch einen Platz im Datenfluss durch das ControlNet-Netzwerk.

Der Zeitpunkt dieser Reservierung muss nicht unbedingt mit dem genauen RPI-Wert übereinstimmen. Das Steuerungssystem stellt jedoch sicher, dass das Ausgangsmodul **mindestens genauso oft** Daten empfängt wie durch den RPI-Wert festgelegt (siehe folgende Abbildung).

Abbildung 5 – Dezentrale Ausgangsmodule im ControlNet-Netzwerk


Zentrales Chassis
Dezentrales Chassis
Daten werden von der Steuerung mit Verwaltungsrechten gesendet.
Ausgangsdaten werden mindestens so oft wie durch den RPI-Wert festgelegt gesendet.
ControlNet-Netzwerk
42675

Der reservierte Platz im Netzwerk und die von der Steuerung gesendeten Daten sind nicht miteinander synchronisiert. Für den Zeitpunkt, zu dem die Steuerung mit Verwaltungsrechten aktualisierte Daten vom Modul in einem dezentralen Chassis empfängt, gibt es daher ein günstigsten und einen ungünstigsten Fall.

RPI-Multicast-Übertragung – Günstigster Fall

Im günstigsten Fall sendet die Steuerung mit Verwaltungsrechten die Ausgangsdaten unmittelbar vor dem Verfügbarwerden des reservierten Platzes im Netzwerk. In diesem Fall empfängt das dezentrale Ausgangsmodul die Daten nahezu sofort.

RPI-Multicast-Übertragung – Ungünstigster Fall

Im ungünstigsten Fall sendet die Steuerung mit Verwaltungsrechten die Ausgangsdaten unmittelbar nach Ablauf des reservierten Platzes im Netzwerk. In diesem Fall erhält das Ausgangsmodul die Daten erst dann, wenn der nächste Platz im Netzwerk verfügbar wird.

WICHTIG Diese Szenarien für den günstigsten und ungünstigsten Fall geben die Zeit wieder, die zum Übertragen von Ausgangsdaten von der Steuerung mit Verwaltungsrechten an das Modul erforderlich ist, nachdem die Daten von der Steuerung mit Verwaltungsrechten generiert wurden. Die Dauer des Anwenderprogramms in der Steuerung mit Verwaltungsrechten wird folglich nicht berücksichtigt.

Der Empfang neuer Daten ist abhängig von der Dauer des Anwenderprogramms und der asynchronen Beziehung zum angeforderten Paketintervall (RPI).

Wenn Ihre Anwendung folgende Komponenten umfasst, aktualisiert die Steuerung mit Verwaltungsrechten dezentrale Ausgangsmodule wie weiter oben in diesem Abschnitt beschrieben nach Abschluss jeder Task und im angeforderten Paketintervall:

- Modul 1756-CNB/D oder 1756-CNBR/D
- Software RSLogix 5000, Version 8.02.00 oder höher

Über das EtherNet/IP-Netzwerk verbundene dezentrale Ausgangsmodule

Wenn dezentrale digitale Ausgangsmodule über ein EtherNet/IP-Netzwerk mit der Steuerung mit Verwaltungsrechten verbunden sind, sendet die Steuerung zu den folgenden Zeitpunkten Daten:

- Bei Ablauf des RPI-Zeitwerks
- Bei der Ausführung eines unmittelbaren Ausgangsbefehls (IOT), sofern programmiert

  Bei einem IOT-Befehl werden Daten sofort gesendet und das RPI-Zeitwerk wird zurückgesetzt.

- Bei der Erstellung eines neuen Zeitplans für ein Modul 1756-OB16IEFS in der Achssteuerungsplanung für eine Nocke, die mit einem MAOC-Befehl aktiviert wurde

  Da das Modul 1756-OB16IEFS das einzige Modul der 1756-Serie ist, das in einem dezentralen Chassis mit dem MAOC-Befehl verwendet werden kann, ist es das einzige Modul, das in diesem Szenario Ausgangsdaten empfängt.

Listen-Only-Modus

Jede Steuerung im System kann die Daten aller E/A-Module empfangen (z. B. Eingangsdaten, Ausgangsdatenecho oder Diagnosedatenecho). Selbst wenn einer Steuerung keine Verwaltungsrechte für ein Modul zugewiesen oder die Konfigurationsdaten des Moduls nicht in die Steuerung geladen wurden, kann sie Daten des Moduls empfangen.

Während der Modulkonfiguration können Sie einen von mehreren Empfangsmodi festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter Kommunikations- oder Verbindungsformate auf Seite 133.

Die Auswahl eines Listen-Only-Modus ermöglicht der Steuerung und dem Modul eine Kommunikation ohne Übertragung von Konfigurationsdaten durch die Steuerung. In diesem Fall besitzt eine andere Steuerung die Verwaltungsrechte für das betreffende Modul.

WICHTIG	Im Listen-Only-Modus empfangen Steuerungen weiterhin Daten, die per Multicast-Verfahren vom E/A-Modul übertragen werden, solange die Verbindung zwischen der Steuerung mit Verwaltungsrechten und dem E/A-Modul besteht. Wenn die Verbindung zwischen der Steuerung mit Verwaltungsrechten und dem Modul unterbrochen wird, stellt das Modul die Multicast-Übertragung von Daten ein und alle Verbindungen zu Steuerungen im Listen-Only-Modus werden unterbrochen.

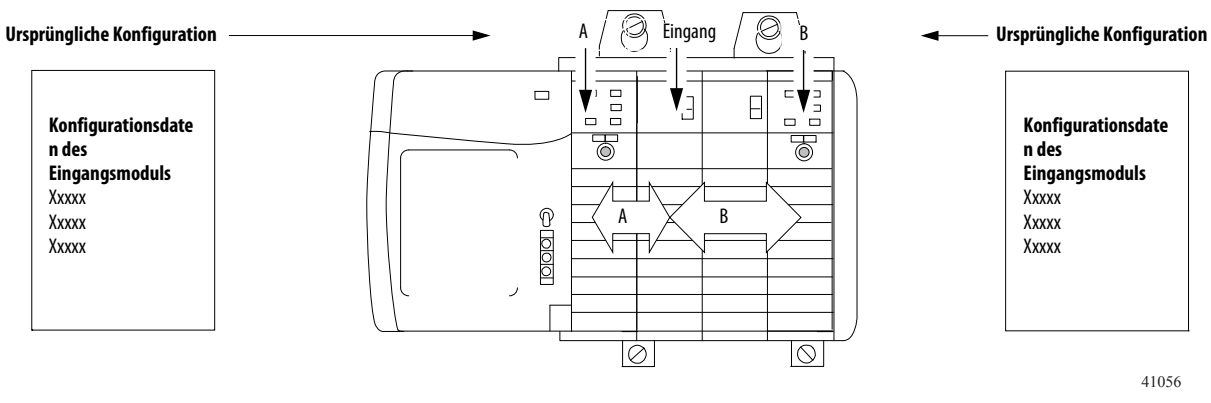
Mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten für Eingangsmodule

Bei einer Unterbrechung der Verbindung zwischen einer Steuerung mit Verwaltungsrechten und einem Modul wird auch die Verbindung aller Steuerungen im Listen-Only-Modus zu diesem Modul unterbrochen. Aus diesem Grund bietet das ControlLogix-System die Möglichkeit, mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten für Eingangsmodule festzulegen.

WICHTIG	Nur Eingangsmodule können über mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten verfügen. Wenn mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten mit dem gleichen Eingangsmodul verbunden sind, müssen sie identische Konfigurationen für das betreffende Modul verwenden.

In der folgenden Abbildung wurden die Steuerungen A und B als Steuerungen mit Verwaltungsrechten für das gleiche Eingangsmodul konfiguriert.

Abbildung 6 – Steuerungen mit Verwaltungsrechten mit identischen Konfigurationen für ein Eingangsmodul



Sobald eine Steuerung ein Anwenderprogramm empfängt, versucht sie, eine Verbindung zum Eingangsmodul herzustellen. Mit der Steuerung, deren Konfigurationsdaten als Erstes eingehen, wird eine Verbindung hergestellt. Beim Empfang der Konfigurationsdaten der zweiten Steuerung vergleicht das Modul diese Daten mit seinen aktuellen Konfigurationsdaten (den Daten, die es von der ersten Steuerung empfangen und akzeptiert hat).

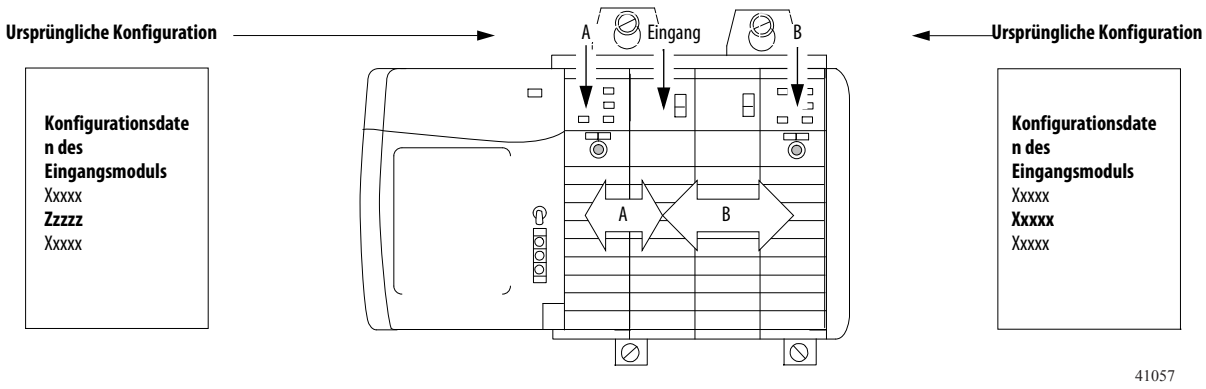
Stimmen die Konfigurationsdaten der zweiten Steuerung mit den Daten der ersten Steuerung überein, wird auch die zweite Verbindung hergestellt. Im Fall einer Abweichung zwischen den Parametern in den Konfigurationsdaten der ersten und der zweiten Steuerung weist das Modul die Verbindung zurück und der Anwender wird durch eine Fehlermeldung in der Software oder über die Programmierlogik darüber informiert, dass die Verbindung nicht hergestellt wird.

Die Verwendung mehrerer Steuerungen mit Verwaltungsrechten bietet gegenüber einer Listen-Only-Verbindung den Vorteil, dass das Modul auch bei einer Unterbrechung der Verbindung einer Steuerung weiter arbeitet und über die Verbindung der anderen Steuerung Daten per Multicast-Verfahren an das System sendet.

Konfigurationsänderungen in einem Eingangsmodul mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten

Bei Änderungen an den Konfigurationsdaten eines Eingangsmoduls mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten ist äußerste Sorgfalt geboten. Wenn die Konfigurationsdaten in einer der Steuerungen mit Verwaltungsrechten (z. B. Steuerung A) geändert und an das Modul gesendet werden, gelten diese Konfigurationsdaten als die neue Konfiguration des Moduls. Die andere Steuerung mit Verwaltungsrechten (Steuerung B) empfängt wie unten dargestellt weiterhin Daten, wird jedoch nicht über die Änderung des Modulverhaltens informiert.

Abbildung 7 – Konfigurationsänderungen bei einem Modul mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten



WICHTIG Sie werden durch eine Meldung in der Software RSLogix 5000 darauf hingewiesen, dass möglicherweise mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten vorhanden sind, und können die Verbindung vor dem Ändern der Modulkonfiguration sperren. Es wird empfohlen, die Verbindung beim Ändern der Konfiguration für ein Modul mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten zu sperren.

Um zu verhindern, dass andere Steuerungen mit Verwaltungsrechten potenziell fehlerhafte Daten empfangen, müssen beim Ändern der Konfiguration eines Moduls mit mehreren Steuerungen mit Verwaltungsrechten folgende Schritte befolgt werden.

1. Sperren Sie für jede Steuerung mit Verwaltungsrechten die Verbindung zum Modul (auf der Registerkarte „Connection“ in der Software oder im Meldungsdialogfeld, in dem Sie auf das mögliche Vorhandensein mehrerer Steuerungen mit Verwaltungsrechten hingewiesen werden).
2. Nehmen Sie in der Software die gewünschten Änderungen an den Konfigurationsdaten vor. Weitere Informationen zum Ändern der Konfiguration mithilfe der Software RSLogix 5000 finden Sie in Kapitel 7.
3. Wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 2 für alle Steuerungen mit Verwaltungsrechten und nehmen Sie dabei für alle Steuerungen exakt die gleichen Änderungen vor.
4. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen „Inhibit“ in der Konfiguration jeder Steuerung mit Verwaltungsrechten.

Gemeinsame Leistungsmerkmale aller Module

Thema	Seite
Kompatibilität von Eingangsmodulen	37
Kompatibilität von Ausgangsmodulen	38
Gemeinsame Leistungsmerkmale	39
Spezifische gemeinsame Leistungsmerkmale aller Eingangsmodule	51
Spezifische gemeinsame Leistungsmerkmale aller Ausgangsmodule	55
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen	65
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen	66

Kompatibilität von Eingangsmodulen

Digitale ControlLogix-Eingangsmodule können mit Sensorgeräten verbunden werden, die den Status dieser Geräte (EIN oder AUS) feststellen.

ControlLogix-Eingangsmodule wandeln AC- oder DC-EIN/AUS-Signale von Anwendergeräten in geeignete Logikpegel um, die vom Prozessor verwendet werden können. Typische Eingangsgeräte sind z. B.:

- Näherungsschalter
- Endschalter
- Wahlschalter
- Schwimmerschalter
- Druckschalter

Bei der Planung von Systemen mit ControlLogix-Eingangsmodulen sind folgende Punkte zu beachten:

- Für die Anwendung erforderliche Spannung
- Leckstrom
- Notwendigkeit eines Halbleiterrelais
- Verwendung von stromziehender oder stromliefernder Verdrahtung für die Anwendung

Kompatibilität von Ausgangsmodulen

ControlLogix-Ausgangsmodule können zur Ansteuerung verschiedener Ausgangsgeräte verwendet werden. Typische, mit ControlLogix-Ausgangsmodulen kompatible Ausgangsgeräte sind z. B.:

- Motorstarter
- Magnetspulen
- Anzeigen

Befolgen Sie bei der Planung eines Systems die folgenden Richtlinien:

- Stellen Sie sicher, dass die ControlLogix-Ausgänge den notwendigen Stoß- und Dauerstrom für den ordnungsgemäßen Betrieb liefern können.
- Stellen Sie sicher, dass Stoß- und Dauerstrom nicht überschritten werden. Andernfalls kann das Modul beschädigt werden.

Schlagen Sie bei der Bestimmung der Ausgangslasten in der mit dem Ausgangsgerät gelieferten Dokumentation nach, um den für den Betrieb des Geräts erforderlichen Stoß- und Dauerstrom zu ermitteln.

Die standardmäßigen ControlLogix-Digitalausgänge können die standardmäßigen ControlLogix-Digitaleingänge direkt ansteuern. Die einzigen Ausnahmen sind die AC- und DC-Diagnose-Eingangsmodule. Bei der Verwendung von Diagnosemodulen ist für den Leckstrom ein Bremswiderstand erforderlich.

Informationen zur Kompatibilität von Motorstartern mit ControlLogix-Ausgangsmodulen finden Sie in Anhang E.

Gemeinsame Leistungsmerkmale

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Leistungsmerkmale, die alle digitalen ControlLogix-E/A-Module aufweisen.

Thema	Seite
Ziehen/Stecken unter Spannung	39
Fehlerberichtsfunktion auf Modulebene	39
Konfiguration über die Software	40
Elektronische Codierung	40
Modulsperrung	46
Verwenden der Systemuhr zur Markierung von Eingängen mit einem Zeitvermerk und zur zeitbasierten Steuerung von Ausgängen	47
Producer/Consumer-Kommunikation	51
Statusanzeigeinformationen	51

Ziehen/Stecken unter Spannung

Alle ControlLogix-E/A-Module können bei angelegter Spannung in das Chassis ein- bzw. aus diesem ausgebaut werden. Dieses Leistungsmerkmal verbessert die Verfügbarkeit des gesamten Steuerungssystems, da der Aus- oder Einbau des Moduls keine zusätzliche Unterbrechung der übrigen gesteuerten Prozesse mit sich bringt und nicht eine gesamte Fertigungsanlage abgeschaltet werden muss.

Fehlerberichtsfunktion auf Modulebene

Digitale ControlLogix-E/A-Module verfügen über eine Hardware- und Softwareanzeige für Modulfehler. In der Fehlerstatusanzeige jedes Moduls und in der Software RSLogix 5000 werden eine grafische Fehlerwarnung und eine Fehlermeldung mit einer Beschreibung des Fehlers generiert.

Anhand dieser Funktion lässt sich feststellen, in welcher Weise die Funktionsfähigkeit des Moduls beeinträchtigt wurde und welche Maßnahmen erforderlich sind, um den normalen Betrieb wiederherzustellen.

Beim Modul 1756-OB16IEF besteht für diese Funktion zusätzlich die Möglichkeit, die Verzögerung vor dem EIN- oder AUS-Übergang des Moduls nach dem Auftreten eines Fehlers festzulegen. Weitere Informationen finden Sie unter Programmierbare Fehlerzustandsverzögerungen auf Seite 97.

Konfiguration über die Software

Die Software RSLogix 5000 bietet eine Benutzeroberfläche zum Konfigurieren jedes Moduls. Alle Modulfunktionen werden mittels E/A-Konfiguration in der Software aktiviert bzw. deaktiviert.

Die Software kann auch verwendet werden, um die folgenden Informationen zu den Modulen im System abzurufen:

- Seriennummer
- Informationen zur Firmwareversion
- Produktcode
- Herstellerangaben
- Fehlerinformationen
- Diagnosezähler

Die Software übernimmt dabei Aufgaben wie die Einstellung von Hardwareschaltern und -brücken und ermöglicht somit eine einfachere und zuverlässigere Konfiguration.

Elektronische Codierung

Die elektronische Codierungsfunktion vergleicht vor Beginn der E/A-Kommunikation automatisch das erwartete Modul (wie im E/A-Konfigurationsbaum der Software RSLogix 5000 dargestellt) mit dem physikalischen Modul im Chassis. Mithilfe der elektronischen Codierung kann die Kommunikation mit einem Modul verhindert werden, das nicht dem erwarteten Typ und der erwarteten Version entspricht.

Für jedes Modul im E/A-Konfigurationsbaum bestimmt die vom Anwender ausgewählte Codierungsoption, ob und wie die elektronische Codierungsüberprüfung erfolgt. Typischerweise stehen drei Codierungsoptionen zur Verfügung:

- Exakte Übereinstimmung
- Übereinstimmende Codierung
- Codierung deaktivieren

Sie müssen beim Auswählen der einzelnen Codierungsoptionen die Vorteile und Auswirkungen sorgfältig abwägen. Für einige Modultypen stehen weniger Optionen zur Verfügung.

Die elektronische Codierung basiert auf einer Reihe von eindeutigen Attributen für jede Produktversion. Wenn eine Logix5000-Steuerung die Kommunikation mit einem Modul startet, werden die folgenden Codierungsattribute überprüft.

Attribut	Beschreibung
Hersteller	Hersteller des Moduls, z. B. Allen-Bradley.
Produkttyp	Allgemeiner Typ des Moduls, z. B. Kommunikationsadapter, Frequenzumrichter oder digitales E/A-Modul.
Produktcode	Spezifischer Modultyp, im Allgemeinen durch die Bestellnummer dargestellt (z. B. 1756-IB16I).
Hauptversion	Eine Zahl, die die funktionalen Fähigkeiten und Datenaustauschformate des Moduls darstellt. Normalerweise unterstützt eine neuere Hauptversion mindestens alle Datenformate, die von einer früheren Hauptversion mit derselben Bestellnummer unterstützt werden.
Nebenversion	Eine Zahl, die die spezifische Firmwareversion eines Moduls angibt. Nebenversionen wirken sich in der Regel nicht auf die Datenkompatibilität aus, können jedoch auf eine Leistungs- oder Funktionsverbesserung hinweisen.

Sie finden die Informationen zur Version im Dialogfeld „Properties“ des Moduls auf der Registerkarte „General“.

Abbildung 8 – Registerkarte „General“

WICHTIG Wenn Sie die Auswahl für die elektronische Codierung online ändern, kann die E/A-Kommunikationsverbindung zum Modul unterbrochen werden, was einen Datenverlust zur Folge haben kann.

Exact Match

Beim Codierungstyp „Exact Match“ müssen alle Codierungsattribute, d. h. Herstellerangaben, Produkttyp, Produktcode (Bestellnummer), Haupt- und Nebenversion, des physikalischen Moduls und des in der Software erstellten Moduls exakt übereinstimmen, damit die Kommunikation hergestellt werden kann. Wenn ein Attribut nicht exakt übereinstimmt, wird die E/A-Kommunikation mit dem Modul oder den angeschlossenen Modulen nicht zugelassen, wie es beispielsweise bei einem Kommunikationsmodul der Fall wäre.

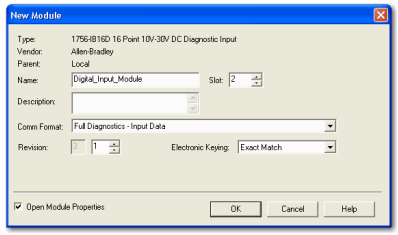
Verwenden Sie den Codierungstyp „Exact Match“, wenn das System überprüfen muss, ob die verwendeten Modulversionen exakt wie im Projekt angegeben vorliegen. Dies ist beispielsweise in streng reglementierten Industrien der Fall. Der Codierungstyp „Exact Match“ ist auch erforderlich, damit die automatische Firmwareaktualisierung für das Modul über die Funktion „Firmware Supervisor“ von einer Logix5000-Steuerung aus aktiviert wird.

BEISPIEL Im folgenden Szenario **verhindert der Codierungstyp „Exact Match“ die E/A-Kommunikation**.

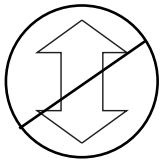
Die Modulkonfiguration ist für ein Modul 1756-IB16D mit Modulversion 3.1 vorgesehen. Das physikalische Modul ist ein Modul 1756-IB16D mit Modulversion 3.2. In diesem Fall wird die Kommunikation verhindert, da die Nebenversion des Moduls nicht exakt übereinstimmt.

Modulkonfiguration

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IB16D
Hauptversion = 3
Nebenversion = 1

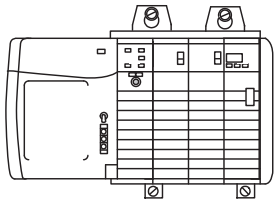


Kommunikation wird verhindert



Physikalisches Modul

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IB16D
Hauptversion = 3
Nebenversion = 2



WICHTIG Wenn Sie die Auswahl für die elektronische Codierung online ändern, kann die E/A-Kommunikationsverbindung zum Modul unterbrochen werden, was einen Datenverlust zur Folge haben kann.

Compatible Keying

Übereinstimmende Codierung bedeutet, dass das Modul bestimmt, ob die Kommunikation akzeptiert oder zurückgewiesen wird. Verschiedene Modulfamilien, Kommunikationsadapter und Modultypen führen die Kompatibilitätsüberprüfung, basierend auf den Funktionen der Modulfamilie und auf den Vorabkenntnissen zu den kompatiblen Produkten, auf unterschiedliche Weise durch.

„Compatible Keying“ ist die Standardeinstellung. Die übereinstimmende Codierung ermöglicht es dem tatsächlich verwendeten Modul, den in der Software konfigurierten Code des Moduls zu akzeptieren, sofern das konfigurierte Modul vom tatsächlichen Modul emuliert werden kann. Der exakte Umfang der erforderlichen Emulation ist produkt- und versionsspezifisch.

Bei der Einstellung „Compatible Keying“ können Sie ein Modul mit einer bestimmten Hauptversion durch ein Modul mit derselben Bestellnummer und derselben (oder einer späteren, also höheren) Hauptversion ersetzen. In einigen Fällen kann die Auswahl die Verwendung eines Ersatzmoduls möglich machen, das eine andere Bestellnummer aufweist als das Original. Sie können z. B. ein Modul 1756-CNBR durch ein Modul 1756-CN2R ersetzen.

Release Notes für die jeweiligen Module weisen auf spezifische Kompatibilitätsdetails hin.

Wenn ein Modul erstellt wird, berücksichtigen die Modulentwickler die Entwicklungshistorie des Moduls, um Fähigkeiten zu implementieren, die jenen des Vorgängermoduls nachgebildet sind. Allerdings kennen die Entwickler natürlich nicht die zukünftigen Entwicklungen. Bei der Konfiguration eines Systems sollten Sie Ihr Modul daher mit der frühesten, also niedrigsten, Version des physikalischen Moduls konfigurieren, die Ihrer Ansicht nach im System verwendet wird. Dadurch können Sie verhindern, dass die Codierungsanforderung von einem eingesetzten Modul zurückgewiesen wird, weil seine Version älter ist als die in der Software konfigurierte Version.

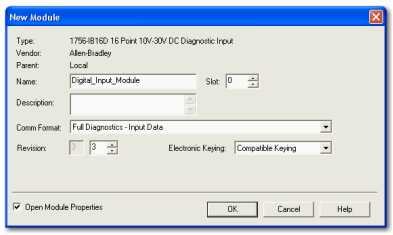
BEISPIEL

Im folgenden Szenario **verhindert der Codierungstyp „Compatible Keying“ die E/A-Kommunikation**.

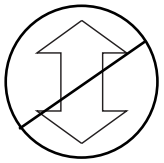
Die Modulkonfiguration ist für ein Modul 1756-IB16D mit Modulversion 3.3 vorgesehen. Das physikalische Modul ist ein Modul 1756-IB16D mit Modulversion 3.2. In diesem Fall wird die Kommunikation verhindert, weil die Nebenversion des Moduls niedriger als erwartet und möglicherweise nicht mit Version 3.3 kompatibel ist.

Modulkonfiguration

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IB16D
Hauptversion = 3
Nebenversion = 3

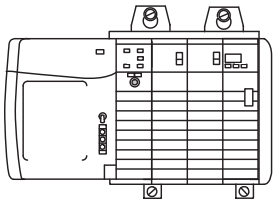


Kommunikation wird verhindert



Physikalisches Modul

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IB16D
Hauptversion = 3
Nebenversion = 2



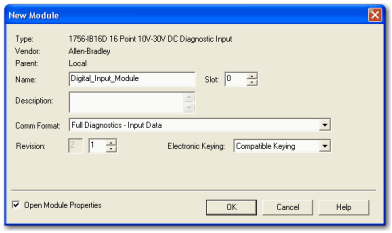
BEISPIEL

Im folgenden Szenario **lässt der Codierungstyp „Compatible Keying“ die E/A-Kommunikation zu**.

Die Modulkonfiguration ist für ein Modul 1756-IB16D mit Modulversion 2.1 vorgesehen. Das physikalische Modul ist ein Modul 1756-IB16D mit Modulversion 3.2. In diesem Fall wird die Kommunikation zugelassen, weil die Hauptversion des physikalischen Moduls höher als erwartet und das Modul mit der vorherigen Hauptversion kompatibel ist.

Modulkonfiguration

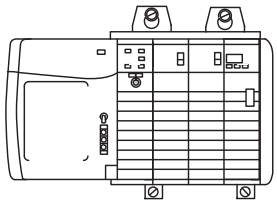
Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IB16D
Hauptversion = 2
Nebenversion = 1



Kommunikation wird zugelassen

Physikalisches Modul

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IB16D
Hauptversion = 3
Nebenversion = 2



WICHTIG Wenn Sie die Auswahl für die elektronische Codierung online ändern, kann die E/A-Kommunikationsverbindung zum Modul unterbrochen werden, was einen Datenverlust zur Folge haben kann.

Deaktivierte Codierung

Deaktivierte Codierung bedeutet, dass die Codierungsattribute nicht berücksichtigt werden, wenn Sie versuchen, mit einem Modul zu kommunizieren. Andere Attribute, wie Datengröße und Format, werden berücksichtigt und müssen akzeptabel sein, bevor die E/A-Kommunikation hergestellt wird. „Disable Keying“ lässt die E/A-Kommunikation mit einem Modul zu, das einen anderen Typ aufweist als im E/A-Konfigurationsbaum angegeben ist – allerdings mit unvorhersehbaren Ergebnissen. Im Allgemeinen wird die Verwendung der Option „Disable Keying“ nicht empfohlen.

ACHTUNG: Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie „Disable Keying“ verwenden. Falls Sie die Option falsch einsetzen, besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr oder es kann zu Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten kommen.

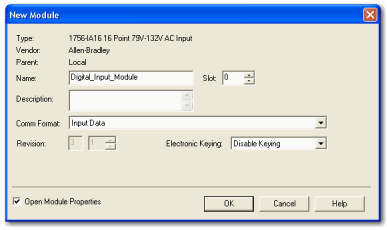
Wenn Sie „Disable Keying“ verwenden, müssen Sie in voller Eigenverantwortung sicherstellen, dass das verwendete Modul die funktionalen Anforderungen der Anwendung erfüllt.

BEISPIEL Im folgenden Szenario **verhindert der Codierungstyp „Disable Keying“ die E/A-Kommunikation**.

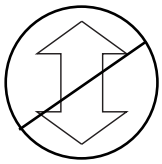
Die Modulkonfiguration ist für ein digitales Eingangsmodul 1756-IA16 vorgesehen. Das physikalische Modul ist ein analoges Eingangsmodul 1756-IF16. In diesem Fall wird die **Kommunikation verhindert, weil das Analogmodul die von der Konfiguration des Digitalmoduls angeforderten Datenformate zurückweist**.

Modulkonfiguration

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IA16
Hauptversion = 3
Nebenversion = 1

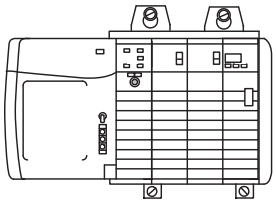


Kommunikation wird verhindert



Physikalisches Modul

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Analoges Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IF16
Hauptversion = 3
Nebenversion = 2

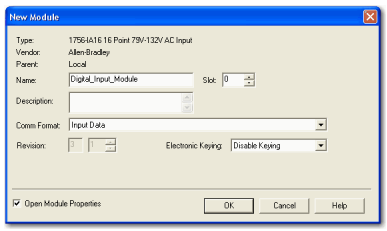


BEISPIEL Im folgenden Szenario **lässt der Codierungstyp „Disable Keying“ die E/A-Kommunikation zu**.

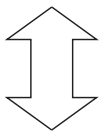
Die Modulkonfiguration ist für ein digitales Eingangsmodul 1756-IA16 vorgesehen. Das physikalische Modul ist ein digitales Eingangsmodul 1756-IB16. In diesem Fall wird die Kommunikation zugelassen, weil die beiden Digitalmodule gemeinsame Datenformate verwenden.

Modulkonfiguration

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IA16
Hauptversion = 2
Nebenversion = 1

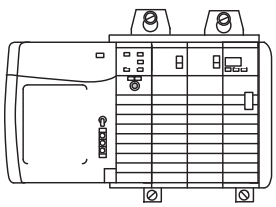


Kommunikation wird zugelassen



Physikalisches Modul

Hersteller = Allen-Bradley
Produkttyp = Digitales Eingangsmodul
Bestellnummer = 1756-IB16
Hauptversion = 3
Nebenversion = 2



WICHTIG Wenn Sie die Auswahl für die elektronische Codierung online ändern, kann die E/A-Kommunikationsverbindung zum Modul unterbrochen werden, was einen Datenverlust zur Folge haben kann.

Modulsperrung

Mithilfe der Modulsperrung können Sie eine Verbindung zwischen einer Steuerung mit Verwaltungsrechten und einem digitalen E/A-Modul auf unbestimmte Zeit unterbrechen, ohne das Modul aus der Konfiguration entfernen zu müssen. Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, die Kommunikation mit einem Modul vorübergehend zu deaktivieren (z. B. zu Wartungszwecken). Die Modulsperrung kann wie folgt verwendet werden:

- Sie schreiben eine Konfiguration für ein E/A-Modul, sperren das Modul jedoch, um zu verhindern, dass es mit der Steuerung kommuniziert. In diesem Fall stellt die Steuerung mit Verwaltungsrechten keine Verbindung her und die Konfiguration wird erst an das Modul gesendet, wenn die Sperre der Verbindung aufgehoben wird.
- In Ihrer Anwendung besitzt eine Steuerung bereits Verwaltungsrechte für ein Modul, die Steuerung hat die Konfiguration in das Modul heruntergeladen und tauscht gegenwärtig Daten über die Verbindung zwischen den Geräten aus. In diesem Fall verhält sich die Steuerung mit Verwaltungsrechten so, als wäre die Verbindung zum Modul nicht vorhanden, wenn Sie das Modul sperren.

WICHTIG Wenn Sie ein Ausgangsmodul sperren, wechselt es in den Programm-Modus und alle Ausgänge gehen zu dem für den Programm-Modus konfigurierten Zustand über. Ist ein Ausgangsmodul z. B. so konfiguriert, dass die Ausgänge im Programm-Modus zu Null übergehen, erfolgt bei jeder Sperrung des Moduls ein Übergang der Ausgänge zu Null.

In den folgenden Fällen kann die Verwendung der Modulsperrung notwendig sein:

- Für ein digitales Eingangsmodul sind mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten vorhanden. In der Konfiguration des Moduls ist eine Änderung erforderlich. Die Änderung muss jedoch am Programm in allen Steuerungen vorgenommen werden. Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor.
  a. Sperren Sie das Modul.
  b. Ändern Sie die Konfiguration in allen Steuerungen.
  c. Heben Sie die Sperrung des Moduls auf.
- Sie möchten ein digitales E-A/-Modul aktualisieren. In diesem Fall wird die folgende Vorgehensweise empfohlen.
  a. Sperren Sie das Modul.
  b. Führen Sie das Upgrade durch.
  c. Heben Sie die Sperrung des Moduls auf.

- Sie verwenden ein Programm mit einem Modul, über das Sie noch nicht verfügen, und möchten verhindern, dass die Steuerung laufend nach einem noch nicht vorhandenen Modul sucht. In diesem Fall können Sie das Modul im Programm sperren, bis es sich tatsächlich im entsprechenden Steckplatz befindet.

Verwenden der Systemuhr zur Markierung von Eingängen mit einem Zeitvermerk und zur zeitbasierten Steuerung von Ausgängen

In diesem Abschnitt wird die Verwendung von CST-Zeitstempeln (CST = koordinierte Systemzeit) in Standard- und Diagnose-E/A-Modulen sowie von CIP Sync-Zeitstempeln in schnellen E/A-Modulen beschrieben.

Verwenden der koordinierten Systemzeit bei Standard- und Diagnose-E/A-Modulen

Zeit-Master generieren für ihr jeweiliges Chassis eine koordinierte 64-Bit-Systemzeit (CST). Die koordinierte Systemzeit ist eine chassis-spezifische Zeit, die nicht mit der über das ControlNet-Netzwerk zur Festlegung einer Netzwerkaktualisierungszeit (NUT) generierten Zeit synchronisiert wird oder in anderer Weise mit dieser verbunden ist. Weitere Informationen zur Netzwerkaktualisierungszeit finden Sie unter Verwenden der Software RSNetWorx und RSLogix 5000 auf Seite 20.

Die digitalen Eingangsmodule können so konfiguriert werden, dass sie auf die koordinierte Systemzeit zugreifen und für Eingangsdaten einen Zeitstempel als relative Zeitreferenz generieren, wenn sich der Zustand dieser Eingangsdaten ändert.

WICHTIG	Da bei einer Änderung des Zustands an einem Eingangspunkt nur ein CST-Wert an die Steuerung zurückgegeben wird, sollte die Zeitstempelfunktion nur für einen Eingangspunkt pro Modul verwendet werden.

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie CST-Zeitstempel verwendet werden können.

Thema	Beschreibung
Zeitstempelfunktion für eine Serie von Ereignissen	Mit der koordinierten Systemzeit kann eine Serie von Ereignissen festgelegt werden, die an einem bestimmten Punkt des Eingangsmoduls auftreten, indem die Eingangsdaten mit einem Zeitstempel versehen werden. Gehen Sie zum Festlegen einer Serie von Ereignissen wie folgt vor: • Legen Sie das Kommunikationsformat des Eingangsmoduls auf „Timestamped Input Data“ fest. • Aktivieren Sie für den Eingangspunkt, an dem eine Serie von Ereignissen auftritt, die Zustandsänderungsfunktion (COS) und deaktivieren Sie die COS-Funktion für alle anderen Punkte des Moduls.
	TIPP Wenn die COS-Funktion für mehrere Eingangspunkte konfiguriert wird, generiert das Modul bei jeder Zustandsänderung an einem dieser Eingangspunkte eine eindeutige koordinierte Systemzeit, sofern die Änderungen in einem zeitlichen Abstand von mindestens 500 µs stattfinden. Tritt an mehreren Eingangspunkten, für die die COS-Funktion aktiviert wurde, innerhalb von 500 µs eine Zustandsänderung auf, wird für alle Punkte nur ein CST-Wert generiert, wodurch der Eindruck entstehen kann, dass sich der Zustand an allen Punkten gleichzeitig geändert hat.
Zeitstempelfunktion in Verbindung mit zeitgesteuerten Ausgängen	Zeitstempel können in Verbindung mit der Funktion für zeitgesteuerte Ausgänge verwendet werden, sodass nach der Änderung des Zustands von Eingangsdaten und der Generierung eines Zeitstempels zu einem konfigurierten Zeitpunkt ein Ausgangspunkt angesteuert wird. Die zeitbasierte Steuerung von Ausgängen ist für eine Zeitspanne von bis zu 16 Sekunden ab dem jeweils aktuellen Zeitpunkt möglich. Bei Verwendung der Zeitstempelfunktion für Eingänge und zeitgesteuerte Ausgänge ist Folgendes zu beachten: • Wählen Sie für jedes Eingangs- und Ausgangsmodul ein Kommunikations- oder Verbindungsformat aus, das die Verwendung von Zeitstempeln unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter Kommunikations- oder Verbindungsformate auf Seite 133. • In dem Chassis, in dem die beiden E/A-Module untergebracht sind, muss sich auch ein Zeit-Master befinden. • Deaktivieren Sie die COS-Funktion für alle Eingangspunkte am Eingangsmodul mit Ausnahme des Punkts, für den Zeitstempel generiert werden.
	TIPP Um einen effizienten Betrieb sicherzustellen, sind bei der Verwendung von zeitgesteuerten Ausgängen folgende Punkte zu beachten: • Bei der Planung des Zeitpunkts für eine zukünftige Ansteuerung von Ausgängen müssen alle Steuerungs-, Backplane- und Netzwerkverzögerungen berücksichtigt werden. • Die E/A-Module müssen sich im gleichen Chassis befinden wie der Zeit-Master.

Verwenden der CIP Sync-Zeit bei schnellen E/A-Modulen

Bei den Modulen 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF und 1756-OB16IEFS wird CIP Sync sowohl für Zeitstempel als auch die zeitbasierte Steuerung verwendet.

CIP Sync ist eine CIP-Implementierung von IEEE 1588 PTP (Precision Time Protocol). CIP Sync ermöglicht eine exakte Echtzeit- oder koordinierte Weltzeit-Synchronisierung von Steuerungen und Geräten, die über CIP-Netzwerke angeschlossen sind. Diese Technologie unterstützt hochgradig verteilte Anwendungen, für die Zeitstempel, eine Aufzeichnung des Ereignisablaufs, verteilte Achssteuerung und erhöhte Steuerungskoordination erforderlich sind.

Die Module 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF und 1756-OB16IEFS sind reine CIP Sync-Slave-Geräte. Im Netzwerk muss ein weiteres Modul vorhanden sein, das als Masteruhr fungiert. Weitere Informationen zur Verwendung der CIP Sync-Technologie finden Sie in „Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique“ (Publikation IA-AT003).

Schnelle E/A-Module können wie CST-basierte Module zur Erfassung von Zeitstempeln und zur zeitbasierten Steuerung von Ausgängen verwendet werden und bieten zudem die folgenden Vorteile:

- Schnelle E/A-Module bieten eine deutliche höhere Genauigkeit als CST-basierte Module.
- Eingänge können nach Punkt mit einem Zeitvermerk versehen werden, sodass ohne Verlust von Zeitstempeldaten mehrere Eingänge für die COS-Funktion konfiguriert werden können.
- CIP Sync bietet eine systemweite Zeitsynchronisierung. Zeitstempel- und Zeitsteuerungswerte sind daher in allen Modulen im System konsistent. Wenn z. B. Zeitstempel eines Eingangsmoduls 1756-IB16IF zur zeitbasierten Steuerung von Ausgängen an einem Modul 1756-OB16IEF verwendet werden, müssen sich Steuerung, Eingangsmodul und Ausgangsmodul anders als bei CST-basierten E/A-Modulen nicht im gleichen Chassis befinden.
- Ausgangsmodule nutzen alle 64 Bits des Zeitstempels zur zeitbasierten Steuerung, sodass keinerlei Einschränkungen für Zeitplanbereiche bestehen.

Kombinieren von CST- und CIP Sync-basierten Modulen in einem ControlLogix-System

Die koordinierte Systemzeit (CST) wird automatisch für jedes Chassis aktiviert, das zur Verwendung von CIP Sync konfiguriert wurde. Daher ist es möglich, CST-basierte Module in Systemen einzusetzen, die für CIP Sync konfiguriert wurden. Darüber hinaus besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der CIP Sync-Systemzeit und der lokalen CST-Zeit des Chassis.

Die folgende Gleichung veranschaulicht den Zusammenhang zwischen der CIP Sync-Systemzeit und der lokalen CST-Zeit des Chassis:

CIP Sync-Systemzeit = CST-Zeit + Offset

Der Offset in der obigen Gleichung ist ein für jedes Chassis eindeutiger Wert, der anhand der folgenden Methoden ermittelt werden kann:

- CSTOffset-Wert des Echtzeituhr-Objekts (Wall Clock Time, WCT) einer Steuerung im Chassis
- SystemOffset-Wert des Zeitsynchronisierungsobjekts einer Steuerung im Chassis
- LocalClockOffset-Wert, der in einer E/A-Verbindung von einem CIP Sync-fähigen Modul im Chassis zurückgegeben wird

Aufgrund der oben erläuterten Beziehung können CST- und CIP Sync-basierte E/A-Module zusammen eingesetzt werden, sofern der Offset im Chassis mit dem CST-basierten Modul zugänglich ist.

Producer/Consumer-Kommunikation

Durch die Verwendung des Producer/Consumer-Kommunikationsmodells können ControlLogix-E/A-Module ohne vorheriges Polling durch eine Steuerung Daten generieren. Die Module generieren die Daten, die von allen anderen Steuerungen mit Verwaltungsrechten empfangen werden können.

Beispielsweise kann ein Eingangsmodul Daten generieren, die von einer beliebigen Anzahl von Prozessoren gleichzeitig empfangen werden können. Auf diese Weise müssen die Daten nicht von einem Prozessor an einen anderen gesendet werden. Weitere Informationen zu diesem Prozess finden Sie unter Funktionsweise von Eingangsmodulen auf Seite 26.

Statusanzeigeinformationen

Jedes digitale ControlLogix-E/A-Modul ist an der Vorderseite mit einer Statusanzeige ausgestattet, mit der die Funktionsfähigkeit und der Betriebsstatus des Moduls überprüft werden können. Die Statusanzeigen variieren je nach Modultyp.

Status	Beschreibung
E/A-Status ST	Diese gelbe Anzeige zeigt den EIN/AUS-Zustand des Feldgeräts an. **WICHTIG:** Bei den Modulen 1756-OA8D und 1756-OA8E leuchtet die E/A-Statusanzeige nicht, wenn keine Feldspannung anliegt.
Modulstatus OK	Diese grüne Anzeige zeigt den Kommunikationsstatus des Moduls an.
Fehlerstatus FLT	Diese Anzeige ist nur bei einigen Modulen verfügbar und zeigt verschiedene Fehler an.
Sicherungsstatus Fuse	Diese Anzeige ist nur bei einigen Modulen verfügbar und zeigt den Zustand der Sicherung des Moduls an.

In Anhang A finden Sie Beispiele für die Statusanzeigen an digitalen ControlLogix-E/A-Modulen.

Spezifische gemeinsame Leistungsmerkmale aller Eingangsmodule

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der spezifischen Leistungsmerkmale von digitalen ControlLogix-Eingangsmodulen.

Thema	Seite
Ereignisgesteuerte oder zyklische Datenübertragung	52
Festlegen des angeforderten Paketintervalls (RPI)	52
Aktivieren der COS-Funktion	53
Über die Software konfigurierbare Filterzeiten	54
Isolierte und nicht isolierte Eingangsmodulvarianten	54
Mehrpunktdichten – Eingänge	55

Ereignisgesteuerte oder zyklische Datenübertragung

Digitale Eingangsmodule senden immer im angeforderten Paketintervall (RPI) Daten, eine ereignisgesteuerte Übertragung von Daten findet jedoch nur statt, wenn die COS-Funktion (Zustandsänderung) aktiviert ist. Die COS-Funktion ist effizienter als die RPI-Funktion, da nur im Fall einer Änderung Daten per Multicast-Verfahren gesendet werden.

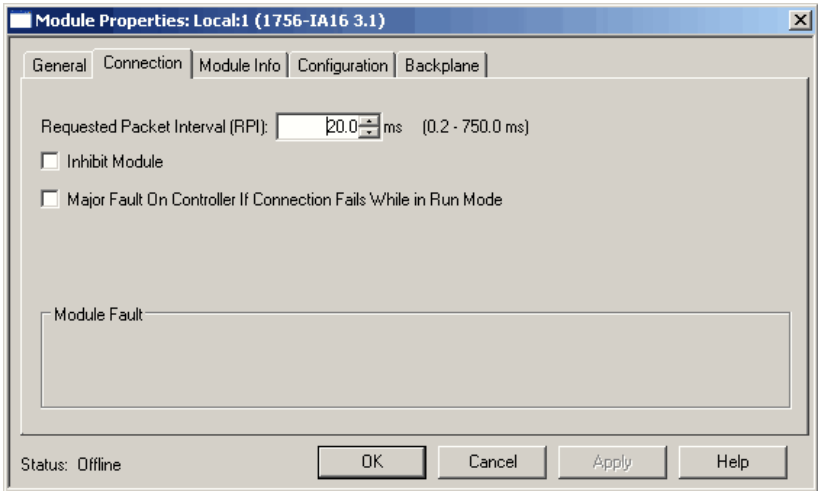
In der folgenden Tabelle werden die zwei Methoden beschrieben, anhand derer ein Modul Daten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet.

Methode	Beschreibung
Angefordertes Paketintervall (RPI)	Eine benutzerdefinierte Geschwindigkeit, mit der das Modul die an die zugehörige Steuerung mit Verwaltungsrechten gesendeten Informationen aktualisiert. Dies wird auch als zyklische Datenübertragung bezeichnet.
Ereignisgesteuert (COS)	Eine konfigurierbare Funktion, die (sofern aktiviert) das Modul anweist, aktualisierte Daten an die zugehörige Steuerung mit Verwaltungsrechten zu senden, sobald an einem festgelegten Eingangspunkt ein Übergang von EIN zu AUS oder von AUS zu EIN stattfindet. Ändert sich der Zustand nicht, erfolgt die Datenübertragung gemäß dem angeforderten Paketintervall. Diese Einstellung ist standardmäßig für alle Eingangsmodule aktiviert.

Festlegen des angeforderten Paketintervalls (RPI)

Auf der Registerkarte „Connection“ im Dialogfeld „Module Properties“ können Sie einen RPI-Wert eingeben. Das angeforderte Paketintervall (RPI) garantiert die langsamste Geschwindigkeit, mit der Daten per Multicast-Verfahren gesendet werden.

Die tatsächliche Datenübertragungsgeschwindigkeit des Moduls kann höher sein als die RPI-Einstellung. Durch den RPI-Wert wird jedoch eine definierte maximale Dauer für die Übertragung von Daten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten festgelegt.



Gehen Sie zum Festlegen eines RPI-Werts wie folgt vor.

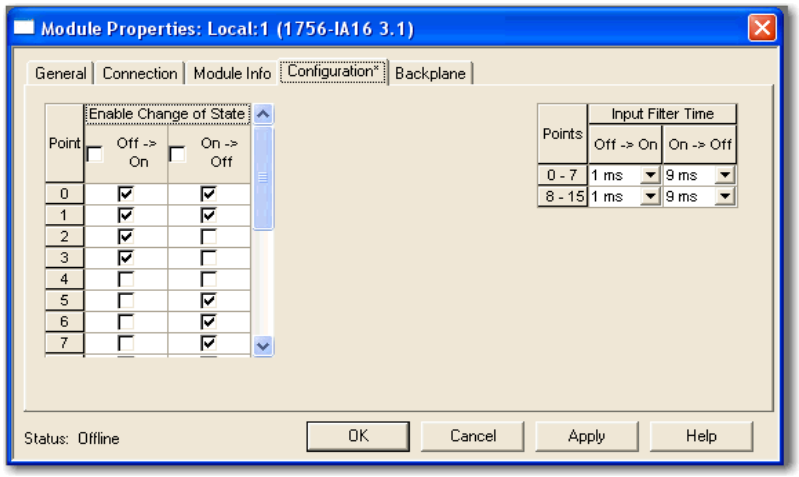
1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Connection“.
2. Geben Sie im Feld „Requested Packet Interval (RPI)“ einen RPI-Wert ein.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Aktivieren der COS-Funktion

In der Spalte „Point“ auf der linken Seite der Registerkarte „Configuration“ können Sie festlegen, ob eine ereignisgesteuerte Datenübertragung (COS) stattfindet, wenn ein Feldgerät von AUS zu EIN oder von EIN zu AUS übergeht.

Gehen Sie zum Aktivieren oder Deaktivieren der COS-Funktion wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



2. Nehmen Sie in den Spalten unter „Enable Change of State“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen „Off to On“ oder „On to Off“, um die COS-Funktion für einen Punkt zu aktivieren.
   - Deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen „Off to On“ oder „On to Off“, um die COS-Funktion für einen Punkt zu deaktivieren.
3. Klicken Sie auf „OK“.

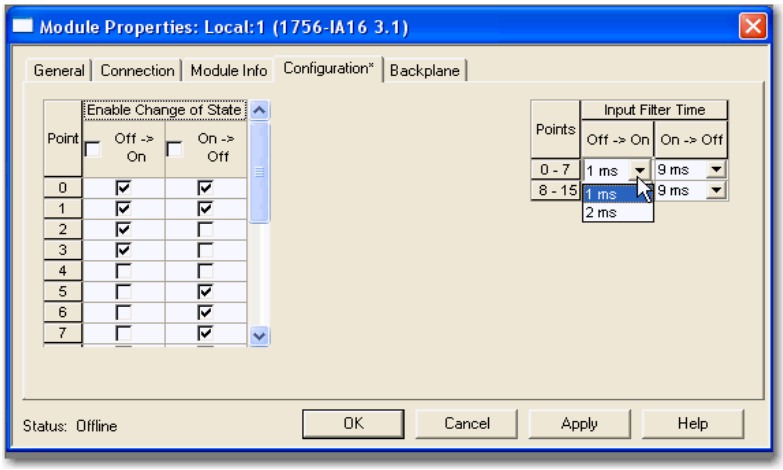
Über die Software konfigurierbare Filterzeiten

EIN-AUS- und AUS-EIN-Filterzeiten können über die Software RSLogix 5000 für alle ControlLogix-Eingangsmodule festgelegt werden. Diese Filter verbessern die Störfestigkeit innerhalb eines Signals. Ein höherer Filterwert beeinflusst die Verzögerungsdauer bei Signalen von diesen Modulen.

WICHTIG Beim Modul 1756-IB16IF funktionieren Eingangsfilter anders als bei anderen digitalen E/A-Modulen. Informationen zu Eingangsfiltern beim Modul 1756-IB16IF finden Sie auf Seite 92.

Gehen Sie zum Konfigurieren der Eingangsfilterzeit wie folgt vor.

1. Wählen Sie auf der rechten Seite der Registerkarte „Configuration“ die Eingangsfilterzeiten in den Pulldown-Menüs „Off → On“ und „On → Off“ aus.



2. Klicken Sie auf „OK“.

Isolierte und nicht isolierte Eingangsmodulvarianten

Bei ControlLogix-Eingangsmodulen ist eine isolierte oder nicht isolierte Verdrahtung möglich. Bei manchen Anwendungen muss die Stromquelle für die E/A-Schaltkreise eine separate, isolierte Stromquelle sein. Da dabei separate Bezugspotenziale für jeden Kanal erforderlich sind, wird bei manchen Eingangsmodulen eine Einzelisolierung oder Punkt-zu-Punkt-Isolierung verwendet, sodass bei einem Fehler an einem Punkt die anderen Punkte weiter funktionieren.

Darüber hinaus ist bei ControlLogix-Eingangsmodulen eine Verdrahtung mit Kanal-zu-Kanal-Isolierung sowie ohne Isolierung möglich. Der erforderliche Isolierungstyp und das zu verwendende Eingangsmodul hängen von der jeweiligen Anwendung ab.

Mehrpunktdichten – Eingänge

ControlLogix-Eingangsmodule verwenden eine 8-, 16- oder 32-Punktdichte, um die Flexibilität in der Anwendung zu verbessern. Ein Punkt ist der Anschluss, an dem ein Draht von einem Feldgerät am Eingangsmodul befestigt ist. Das Modul empfängt vom Gerät an diesen zugewiesenen Punkt gesendete Informationen, wodurch das Auftreten von Aktivitäten signalisiert wird.

Spezifische gemeinsame Leistungsmerkmale aller Ausgangsmodule

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der spezifischen Leistungsmerkmale von digitalen ControlLogix-Ausgangsmodulen.

WICHTIG Einige Leistungsmerkmale sind nicht bei allen Ausgangsmodulen verfügbar. Der folgenden Tabelle können Sie entnehmen, von welchen Modulen die einzelnen Leistungsmerkmale unterstützt werden.

Thema	Seite	Verfügbare Module
Auf Punktebene konfigurierbare Ausgangszustände	56	Alle Module
Ausgangsdatenecho	57	Alle Module
Isolierte und nicht isolierte Ausgangsmodulvarianten	57	Alle Module
Mehrpunktdichten – Ausgänge	58	Alle Module
Elektronische Sicherung	58	1756-OA8D 1756-OA8E 1756-OB16D 1756-OB16E 1756-OB8EI 1756-OB16IEF 1756-OB16IEFS 1756-OV16E 1756-OV32E
Netzausfall-Erkennung	61	1756-OA8E
Diagnosesperrung von Informationen	62	1756-OA8E 1756-OB16IEF 1756-OB16IEFS
Zeitbasierte Ausgangssteuerung	64	1756-OB16IS 1756-OB16IEFS

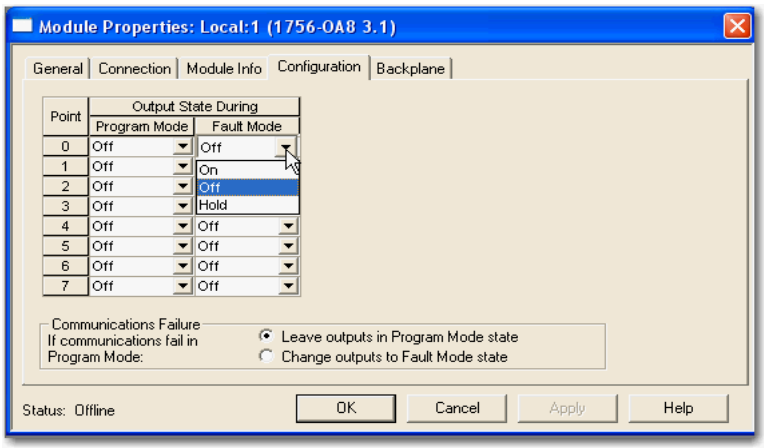
Auf Punktebene konfigurierbare Ausgangszustände

Für Ausgänge können individuelle eindeutige Ausgangszustände konfiguriert werden, die angewendet werden, wenn das Modul in den Programm-Modus oder Fehlermodus wechselt.

WICHTIG	Wenn Sie ein Ausgangsmodul sperren, wechselt es in den Programm-Modus und alle Ausgänge gehen zu dem für den Programm-Modus konfigurierten Zustand über. Ist ein Ausgangsmodul z. B. so konfiguriert, dass die Ausgänge im Programm-Modus zu AUS übergehen, erfolgt bei jeder Sperrung des Moduls ein Übergang zu AUS.

Gehen Sie zum Konfigurieren eines Ausgangszustands wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



2. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Program Mode“ aus, ob für das Modul der Ausgangszustand EIN oder AUS im Programm-Modus verwendet werden soll:
   - On
   - Off
   - Hold (aktuellen Ausgangszustand halten)
3. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Fault Mode“ den Ausgangszustand aus, der im Fehlermodus für das Modul verwendet werden soll:
   - On
   - Off
   - Hold (aktuellen Ausgangszustand halten)
4. Klicken Sie auf „OK“.

Ausgangsdatenecho

Wenn eine Steuerung während des normalen Betriebs einen Ausgangsbefehl an das ControlLogix-System sendet, gibt das Ausgangsmodul, an das der Befehl gerichtet ist, den Zielzustand des Ausgangs an das System zurück. Durch diesen Prozess wird überprüft, ob das Modul den Befehl empfangen hat und versucht, den Befehl auszuführen.

Andere Geräte können dieses Broadcasting-Signal über eine Listen-Only-Verbindung verwenden, um den gewünschten Zustand des Ausgangs zu ermitteln, ohne die Steuerung mit Verwaltungsrechten abfragen zu müssen.

Überwachen von Fehler-Bits

Das Ausgangsdatenecho entspricht nur dann dem Zielzustand der Ausgänge, wenn das Modul unter normalen Bedingungen arbeitet. Tritt beim Modul eine Abweichung auf, stimmen der Zielzustand und das Ausgangsdatenecho möglicherweise nicht überein.

Sie können die Fehler-Bits für die Ausgangspunkte überwachen, um Fehlerzustände festzustellen. Tritt ein Fehler auf, wird das Fehler-Bit gesetzt und das Programm zeigt eine Warnung zum Fehlerzustand an. In diesem Fall kann es passieren, dass das Ausgangsdatenecho dem Zielzustand der Ausgänge nicht entspricht.

Bei einer Abweichung zwischen dem Zielzustand der Ausgänge und dem Ausgangsdatenecho muss das Ausgangsmodul auf Folgendes überprüft werden:

- Kommunikationsfehler.
- Verbindung ist gesperrt.
- Ausgelöste Sicherung – das Modul schaltet einen Ausgang nicht ein, wenn eine Überlast oder ein Kurzschluss erkannt wird.
- (nur 1756-OA8D und 1756-OA8E) Netzausfall – das Modul schaltet einen Ausgang nur ein, wenn Wechselstrom anliegt.

Isolierte und nicht isolierte Ausgangsmodulvarianten

Wie bei Eingangsmodulen ist bei ControlLogix-Ausgangsmodulen eine isolierte oder nicht isolierte Verdrahtung möglich. E/A-Module unterstützen Punkt-zu-Punkt-, Gruppe-zu-Gruppe- oder Kanal-zu-Kanal-Isolierung. Der erforderliche Isolierungstyp und das zu verwendende Ausgangsmodul hängen von der jeweiligen Anwendung ab.

WICHTIG	Obwohl bei manchen ControlLogix-E/A-Modulen auch eine nicht isolierte, feldseitige Verdrahtung möglich ist, verfügt jedes E/A-Modul über eine interne elektrische Isolierung zwischen der Systemseite und der Feldseite.

Mehrpunktdichten – Ausgänge

ControlLogix-Ausgangsmodule verwenden eine 8-, 16- oder 32-Punktdichte, um die Flexibilität in der Anwendung zu verbessern. Ein Punkt ist der Anschluss, an dem ein Draht von einem Gerät am Ausgangsmodul befestigt ist. Das E/A-Modul empfängt vom Gerät an diesen zugewiesenen Punkt gesendete Informationen, wodurch das Auftreten von Aktivitäten signalisiert wird.

Elektronische Sicherung

Einige digitale Ausgänge verfügen über eine interne elektronische oder mechanische Sicherung, die verhindert, dass zu viel Strom durch das Modul fließt. Dieses Leistungsmerkmal schützt das Modul vor elektrischer Beschädigung. Bei anderen Modulen sind externe Sicherungen erforderlich.

Module mit elektronischer Sicherung sind entweder pro Punkt oder pro Gruppe abgesichert, um Ausgangspunkte vor Überspannung zu schützen. Wenn zu viel Strom durch einen Punkt zu fließen beginnt, wird die Sicherung ausgelöst und ein Fehler auf Punktebene wird an die Steuerung gesendet. Im Fall eines Fehlers ist ein entsprechendes Tag verfügbar, das untersucht werden kann. Weitere Informationen zu Fehler-Tags finden Sie in Anhang B.

Folgende Module sind mit elektronischer Sicherung ausgestattet:

- 1756-OA8E
- 1756-OB8EI
- 1756-OA8D
- 1756-OB16D
- 1756-OB16E
- 1756-OV16E
- 1756-OV32E
- 1756-OB16IEF
- 1756-OB16IEFS

Tabelle 3 können Sie entnehmen, welche Sicherung für Ihre Anwendung zu verwenden ist. Falls Ihr Modul Sicherungen nicht unterstützt, können Sie zum Schutz der Ausgänge ein abgesichertes Schnittstellenmodul (Interface Module, IFM) verwenden. Siehe Publikation 1492-TD008.

Tabelle 3 – Empfohlene Sicherungen

Schaltkreistyp	Bestellnr.	Sicherung am Modul	Empfohlene Sicherung	Sicherungsanbieter
AC	1756-OA8(1)	Keine – Zum Schutz der Ausgänge kann ein abgesichertes Schnittstellenmodul verwendet werden(9)	5 x 20 mm 6,3 A mittlere Verzögerung	SAN-O Industry Corp. (SOC), Teilenr. MT 4-6.3A
	1756-OA8D(2) (3)	Ja – Sicherung pro Punkt	Elektronische Sicherung	
	1756-OA8E(2) (3)			
	1756-OA16(1) (4) (5)	Ja – Sicherung pro Gruppe	5 x 20 mm 3,15 A träge 1500 A Unterbrechungsstrom	Littelfuse, Teilenr. H2153.15
	1756-OA16I(1)	Keine – Zum Schutz der Ausgänge kann ein abgesichertes Schnittstellenmodul verwendet werden(9)	5 x 20 mm 6,3 A mittlere Verzögerung	SOC, Teilenr. MT 4-6.3A
	1756-ON8			

Tabelle 3 – Empfohlene Sicherungen (Fortsetzung)

Schaltkreistyp	Bestellnr.	Sicherung am Modul	Empfohlene Sicherung	Sicherungsanbieter
DC	1756-OB8[6]	Keine – Zum Schutz der Ausgänge kann ein abgesichertes Schnittstellenmodul verwendet werden[9]	5 x 20 mm 4 A flink	SOC, Teilenr. MQ2-4A
	1756-OB81[6]			
	1756-OB8EI[2] [3] [6]	Ja – Sicherung pro Punkt	Elektronische Sicherung	
	1756-OB16D[2] [3] [7]			
	1756-OB16E[2] [3] [6]	Ja – Sicherung pro Gruppe		
	1756-OB16I[6] [8]	Keine – Zum Schutz der Ausgänge kann ein abgesichertes Schnittstellenmodul verwendet werden[9]	5 x 20 mm 4 A flink	SOC, Teilenr. MQ2-4A
	1756-OB16IEF[2] [3] [6]	Ja – Sicherung pro Punkt	Elektronische Sicherung	
	1756-OB16IEFS[2] [3] [6]			
	1756-OB16IS[6] [8]	Keine – Zum Schutz der Ausgänge kann ein abgesichertes Schnittstellenmodul verwendet werden[9]	5 x 20 mm 4 A flink	SOC, Teilenr. MQ2-4A
	1756-OB32[6] [8]		5 x 20 mm 800 mA	Littelfuse, Teilenr. SP001.1003 oder Schurter, Teilenr. 216.800
	1756-OC8[6]		5 x 20 mm 4 A flink	SOC, Teilenr. MQ2-4A
	1756-OG16[6]			
	1756-OH8I[6] [8]			
	1756-OV16E[2] [3] [6]	Ja – Sicherung pro Gruppe	Elektronische Sicherung	
	1756-OV32E[2] [3] [6]			
Relais	1756-OW16I[8]	Keine – Zum Schutz der Ausgänge kann ein abgesichertes Schnittstellenmodul verwendet werden[9]	5 x 20 mm 6,3 A mittlere Verzögerung	SOC, Teilenr. MT 4-6.3A
	1756-OX8I[8]			

(1) Bei Spannungen über 132 V AC eignen sich Schnittstellenmodule (IFM) nicht zur externen Sicherung. In diesem Fall muss eine Klemmenleiste mit entsprechender Nennleistung für die Anwendung verwendet werden.

(2) Der elektronische Schutz ist kein Ersatz für Sicherungen, Leistungsschalter oder andere, aufgrund des Codes erforderliche Verdrahtungsschutzgeräte.

(3) Der elektronische Schutz dieses Moduls ist so ausgelegt, dass das Modul vor Kurzschlüssen geschützt ist. Der Schutz basiert auf einem Temperaturbegrenzungsprinzip. Im Fall eines Kurzschlusses an einem Ausgangskanal begrenzt der Kanal innerhalb von Millisekunden nach Erreichen der Begrenzungstemperatur den Strom. Der Betrieb aller anderen Kanäle mit einer Netzwerkaktualisierungszeit (NUT) dieser Gruppe wird wie vom Modul-Master (CPU, Bridge usw.) vorgegeben fortgesetzt.

(4) Jedes Bezugspotenzial dieses Moduls ist durch eine Sicherung geschützt (insgesamt zwei Sicherungen). Die Sicherungen schützen das Modul vor Kurzschlüssen. Die Sicherung bietet keinen Überlastschutz. Im Fall einer Überlast an einem Ausgangskanal wird die Sicherung wahrscheinlich nicht ausgelöst, sodass das mit diesem Kanal verbundene Ausgangsgerät beschädigt wird. Um die Anwendung vor Überlast zu schützen, müssen separate externe Sicherungen vorgesehen werden.

(5) Bei einem Kurzschluss an einem Kanal innerhalb der Gruppe dieses Moduls wird die gesamte Gruppe ausgeschaltet.

(6) Das Modul bietet keinen Verpolungsschutz und keinen Schutz vor Anschluss an AC-Stromquellen.

(7) Der elektronische Schutz dieses Moduls ist so ausgelegt, dass das Modul vor Kurzschlüssen geschützt ist. Der Schutz basiert auf einem Temperaturbegrenzungsprinzip. Im Fall eines Kurzschlusses an einem Ausgangskanal begrenzt der Kanal innerhalb von Millisekunden nach Erreichen der Begrenzungstemperatur den Strom. Da dabei die Netzspannung unter den minimalen Erkennungspegel von 19,2 V DC sinkt, können andere Kanäle fälschlich Fehler für das Ausgangsprüfungs-Fehlersignal generieren. Die von diesem Effekt betroffenen Ausgangskanäle arbeiten wie vom Modul-Master (CPU, Bridge usw.) vorgegeben weiter. Daher sollten die Ausgangsprüfungs-Fehlersignale der anderen Kanäle überprüft und bei Auftreten eines Kanalkurzschlusses zurückgesetzt werden.

(8) Die empfohlene Sicherung für dieses Modul ist als Kurzschlussschutz für die Verdrahtung gegen externe Lasten ausgelegt. Im Fall eines Kurzschlusses an einem Ausgangskanal ist es wahrscheinlich, dass der mit dem Kanal verbundene Transistor bzw. das Relais beschädigt wird, sodass das Modul ausgetauscht oder ein Ersatzausgangskanal für die Last verwendet werden muss. Die Sicherung bietet keinen Überlastschutz. Im Fall einer Überlast an einem Ausgangskanal wird die Sicherung wahrscheinlich nicht ausgelöst, sodass der mit diesem Kanal verbundene Transistor bzw. das Relais beschädigt wird. Um die Anwendung vor Überlast zu schützen, müssen separate, für die jeweiligen Lastmerkmale geeignete externe Sicherungen vorgesehen werden.

(9) Die amtliche Zulassung gilt nur für ControlLogix-Systeme mit den abnehmbaren ControlLogix-Klemmenleisten (Bestellnummern 1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH und 1756-TBS6H). Für Anwendungen, die eine Zertifizierung des ControlLogix-Systems mit anderen Verdrahtungsabschlussmethoden erfordern, ist möglicherweise eine anwendungsspezifische Zulassung der Zertifizierungsstelle erforderlich.

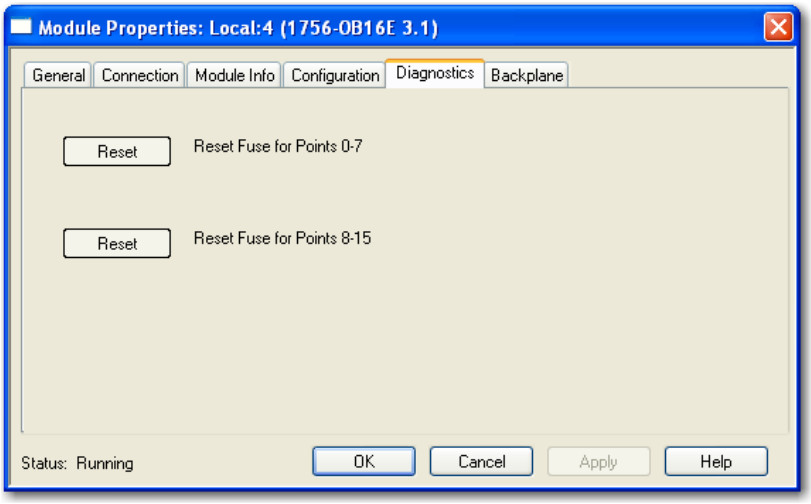
Eine elektronische Sicherung kann während der Online-Überwachung über die Software RSLogix 5000 oder durch eine auf einer Steuerung ausgeführte Programmierlogik zurückgesetzt werden. Bei einem Modul mit Sicherung auf Punktebene können Sicherungen wie auf Seite 230 beschrieben mit einem generischen CIP-Nachrichtenbefehl zurückgesetzt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine elektronische Sicherung während der Online-Überwachung über die Software RSLogix 5000 zurückzusetzen.

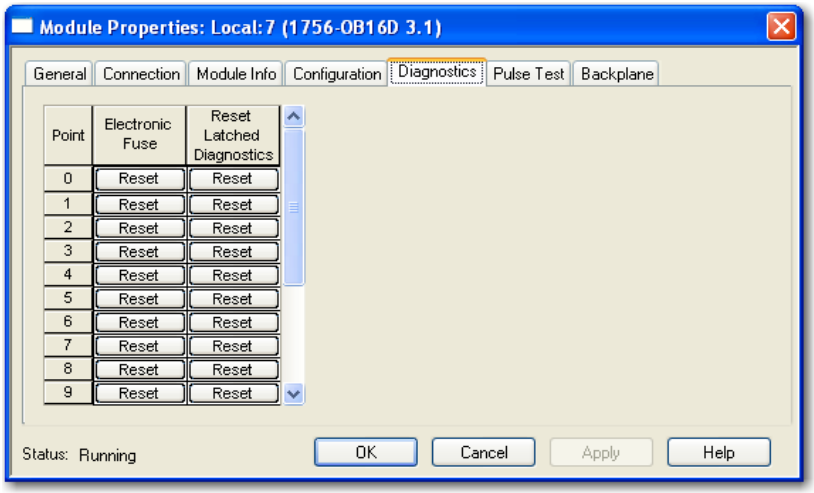
1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Diagnostics“.

   Die auf der Registerkarte „Diagnostics“ verfügbaren Felder variieren abhängig von der unterstützten Sicherungsmethode des Moduls (pro Punkt oder pro Gruppe).

Sicherung pro Gruppe



Sicherung pro Punkt



2. Klicken Sie für die Ausgangspunkte, für die Sie eine Sicherung zurücksetzen möchten, auf „Reset“.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Netzausfall-Erkennung

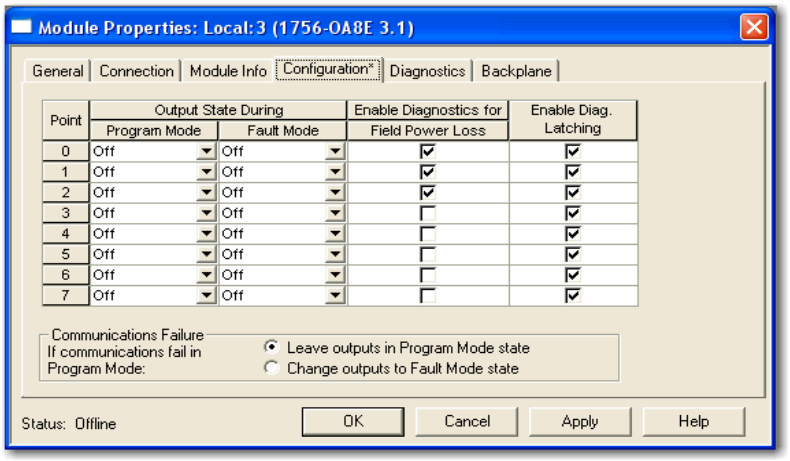
Von den digitalen Standard-Ausgangsmodulen verfügt nur das **Modul 1756-OA8E über eine Netzausfall-Erkennung**. Wenn die Feldstromversorgung des Moduls ausfällt oder kein Nulldurchgang erkannt wird, wird ein Fehler auf Punktebene an die Steuerung gesendet, um den fehlerhaften Punkt zu identifizieren.

WICHTIG	Aktivieren Sie die Netzausfall-Erkennung nur für verwendete Punkte. Wenn diese Funktion für nicht verwendete Punkte aktiviert wird, werden während des Betriebs Fehler für diese Punkte generiert.

Für diese Funktion ist ein entsprechendes Tag verfügbar, das im Fall eines Fehlers im Anwenderprogramm untersucht werden kann. Informationen zu diesen Tags finden Sie in Kapitel A.

Gehen Sie zum Aktivieren oder Deaktivieren der Netzausfall-Diagnose wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



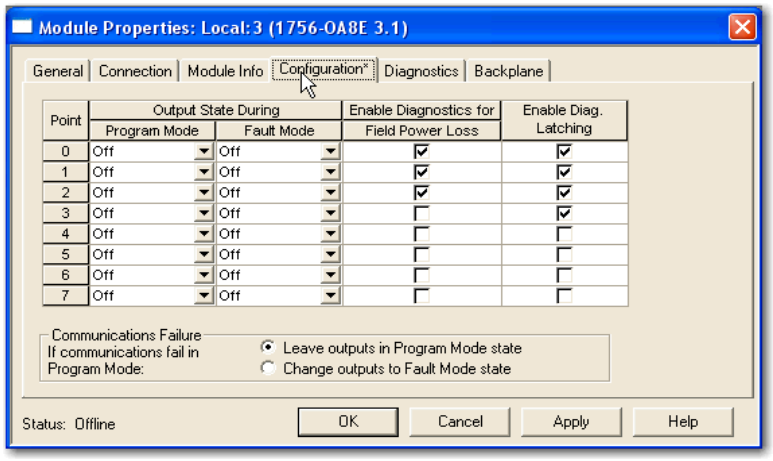
2. Nehmen Sie in der Spalte „Enable Diagnostics for Field Power Loss“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Um die Netzausfall-Erkennung für einen bestimmten Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
   - Um die Netzausfall-Erkennung für einen bestimmten Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Diagnosesperrung von Informationen

Die Diagnosesperrung ist nur für die **Module 1756-OA8E verfügbar**. Die Diagnosesperrung ermöglicht es dem Modul, eine Störung nach ihrer Auslösung in der festgelegten Position zu sperren – selbst dann, wenn die Fehlerbedingung, durch die die Störung verursacht wurde, nicht mehr vorliegt.

Gehen Sie zum Aktivieren der Diagnosesperrung von Informationen wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



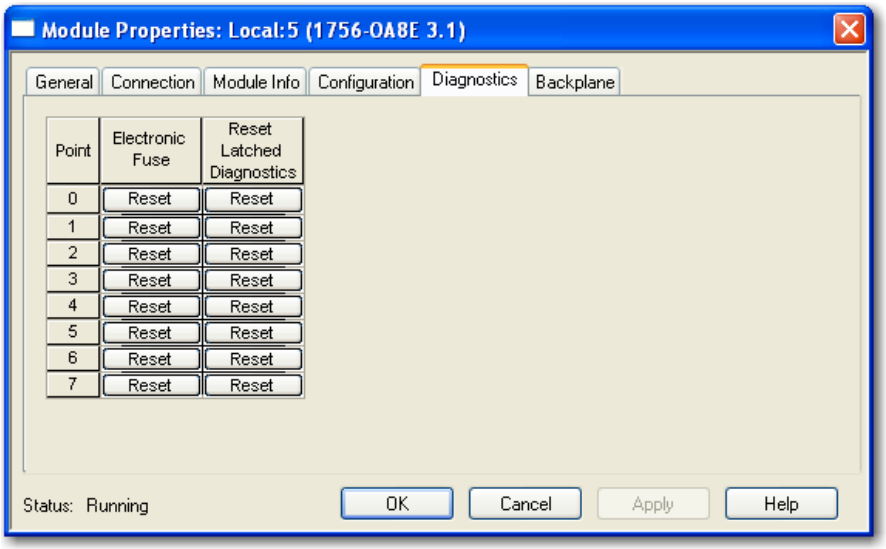
2. Nehmen Sie in der Spalte „Enable Diag. Latching“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Um die Diagnosesperrung für einen bestimmten Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
   - Um die Diagnosesperrung für einen bestimmten Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Diagnosesperrungen können anhand der folgenden Methoden zurückgesetzt werden:

- Dienst zum Zurücksetzen der Diagnosesperrung
- Zurücksetzen über die Software während der Online-Überwachung
- Aus- und Wiedereinschalten des Moduls

Gehen Sie wie folgt vor, um eine gesperrte Störung während der Online-Überwachung über die Software RSLogix 5000 zurückzusetzen.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Diagnostics“.



2. Klicken Sie in der Spalte „Reset Latched Diagnostics“ neben dem Ausgangspunkt, für den Sie eine gesperrte Störung zurücksetzen möchten, auf „Reset“.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Zeitbasierte Ausgangssteuerung

Die zeitbasierte Ausgangssteuerung ist für folgende Module verfügbar:

- 1756-OB16IS – Zeitbasierte Ausgangssteuerung auf CST-Basis für die Ausgänge 0–7. Das Mindestintervall für Zeitpläne ist 100 µs.
- 1756-OB16IEFS – Zeitbasierte Ausgangssteuerung auf CIP Sync-Basis für die Ausgänge 0–15. Das Mindestintervall für Zeitpläne ist 5 µs.

Mithilfe der zeitbasierten Ausgangssteuerung kann das Modul die Ausgänge zu einem geplanten Zeitpunkt ein- oder ausschalten. Der Zeitpunkt für das Ein- oder Ausschalten eines Ausgangs kann in der Programmierlogik festgelegt werden. Da die Module die Zeit lokal verwalten, wird der Ausgang zum angegebenen Zeitpunkt ein- oder ausgeschaltet.

MAOC-Befehle mit zeitbasierter Ausgangssteuerung

Der Motion Axis Output Cam (MAOC)-Befehl ermöglicht die positionsbasierte Steuerung von Ausgängen anhand von Positions- und Drehzahlinformationen einer Steuerungsachse. Wenn das Modul 1756-OB16IS oder 1756-OB16IEFS als Ausgabeziel des MAOC-Befehls angegeben ist, behandelt der MAOC-Befehl automatisch die zeitbasierte Steuerung für Ausgänge. Der Vorteil dieser Art der zeitbasierten Ausgangssteuerung ist die verbesserte Auflösung der Ausgangssteuerung – anstelle der Grobaktualisierungsrate (normalerweise 1–32 ms) für die Achsbewegung sind 100 µs für die Ausgänge 0–7 beim Modul 1756-OB16IS und 10 µs für die Ausgänge 0–15 beim Modul 1756-OB16IEFS möglich.

Die Ausgänge 8–15 des Moduls 1756-OB16IS können ebenfalls mit dem MAOC-Befehl verwendet werden. Eine Auflösung von 100 µs haben jedoch nur die Ausgänge 0–7. Die Ausgänge 8–15 werden mit der Grobaktualisierungsrate für die Achsbewegung aktualisiert.

Weitere Informationen zur Verwendung des MAOC-Befehls mit zeitgesteuerten Ausgangsmodulen finden Sie in „Position-based Output Control with the MAOC Instruction Application Technique“ (Publikation 1756-AT017).

Hinweise zur Modulhauptversion bei Verwendung der Zeitstempelfunktion

Bei der Verwendung der Zeitstempelfunktion für Eingänge oder der Diagnose-Zeitstempelfunktion von E/A-Modulen können je nach Hauptversion des Moduls folgende Bedingungen auftreten:

- Hauptversion des Moduls = 1: Das Modul gibt immer einen positiven Zeitstempelwert zurück.
- Hauptversion des Moduls >2: Das Modul gibt einen negativen Zeitstempelwert zurück, bis es mit der Steuerung mit Verwaltungsrechten synchronisiert wird und die erste Zustandsänderung auftritt.

Im Dialogfeld „Module Properties“ der Software RSLogix 5000 können Sie feststellen, ob das Modul mit der Steuerung mit Verwaltungsrechten synchronisiert wurde und die Steuerung mit der koordinierten Systemzeit (CST) synchronisiert ist. Weitere Informationen zur Synchronisierung von Steuerungen mit Verwaltungsrechten und Modulen mit der koordinierten Systemzeit finden Sie in „ControlLogix™-System Benutzerhandbuch“ (Publikation 1756-UM001).

Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen

Digitale ControlLogix-Eingangsmodule übertragen Fehler- und Statusdaten per Multicast-Verfahren an alle Steuerungen mit Verwaltungsrechten oder Steuerungen im Listen-Only-Modus. Alle Eingangsmodule verwenden ein Modulfehlerwort, die höchste Ebene der Fehlerberichtsfunktion.

In der folgenden Tabelle sind das Fehlerwort und das zugehörige Tag aufgeführt, das in der Programmierlogik untersucht werden kann, um festzustellen, ob ein Fehler für ein Standard-Eingangsmodul aufgetreten ist.

Tabelle 4 – Fehlerwort bei Eingangsmodulen

Wort	Tag-Name	Beschreibung
Modulfehler	Fault	Liefert einen zusammenfassenden Fehlerbericht. Verfügbar bei allen digitalen Eingangsmodulen.

Bei allen Worten handelt es sich um 32-Bit-Worte, es wird jedoch nur die Anzahl von Bits verwendet, die der Dichte des jeweiligen Moduls entspricht. Das Modulfehlerwort des Moduls 1756-IA16I besteht z. B. aus 32 Bits. Da es sich bei diesem Modul jedoch um ein 16-Punkt-Modul handelt, werden nur 16 Bits (0–15) im Modulfehlerwort verwendet.

Tabelle 5 – Gesetzte Bits im Modulfehlerwort

Bedingung	Gesetzte Bits
Kommunikationsfehler	Alle 32 Bits werden auf 1 gesetzt, unabhängig von der Dichte des Moduls.

Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Fehlerberichtsfunktion bei digitalen ControlLogix-Standard-Eingangsmodulen.

Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen

Digitale ControlLogix-Ausgangsmodule übertragen Fehler- und Statusdaten per Multicast-Verfahren an alle Steuerungen mit Verwaltungsrechten oder Steuerungen im Listen-Only-Modus. Wie Eingangsmodule verwenden Ausgangsmodule ein Modulfehlerwort, die höchste Ebene der Fehlerberichtsfunktion. Bei manchen Ausgangsmodulen werden jedoch zusätzliche Worte zur Kennzeichnung von Fehlerbedingungen verwendet.

In der folgenden Tabelle sind die Fehlerworte und die zugehörigen Tags aufgeführt, die in der Programmierlogik untersucht werden können, um festzustellen, ob ein Fehler für ein Standard-Ausgangsmodul aufgetreten ist.

Tabelle 6 – Fehlerworte bei Ausgangsmodulen

Wort	Tag-Name	Beschreibung
Modulfehler	Fault	Liefert einen zusammenfassenden Fehlerbericht. Verfügbar bei allen digitalen Ausgangsmodulen.
Ausgelöste Sicherung	FuseBlown	Weist auf eine ausgelöste Punkt-/Gruppensicherung am Modul hin. Nur verfügbar bei den Modulen 1756-OA16, 1756-OA8D, 1756-OA8E, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16EIF, 1756-OB8EI, 1756-OV16E und 1756-OV32E. Weitere Informationen finden Sie unter Elektronische Sicherung auf Seite 58.
Netzausfall	FieldPwrLoss	Weist auf einen Netzausfall an einem Punkt des Moduls hin. Nur verfügbar beim **Modul 1756-OA8E**. Weitere Informationen finden Sie unter Netzausfall-Erkennung auf Seite 61.

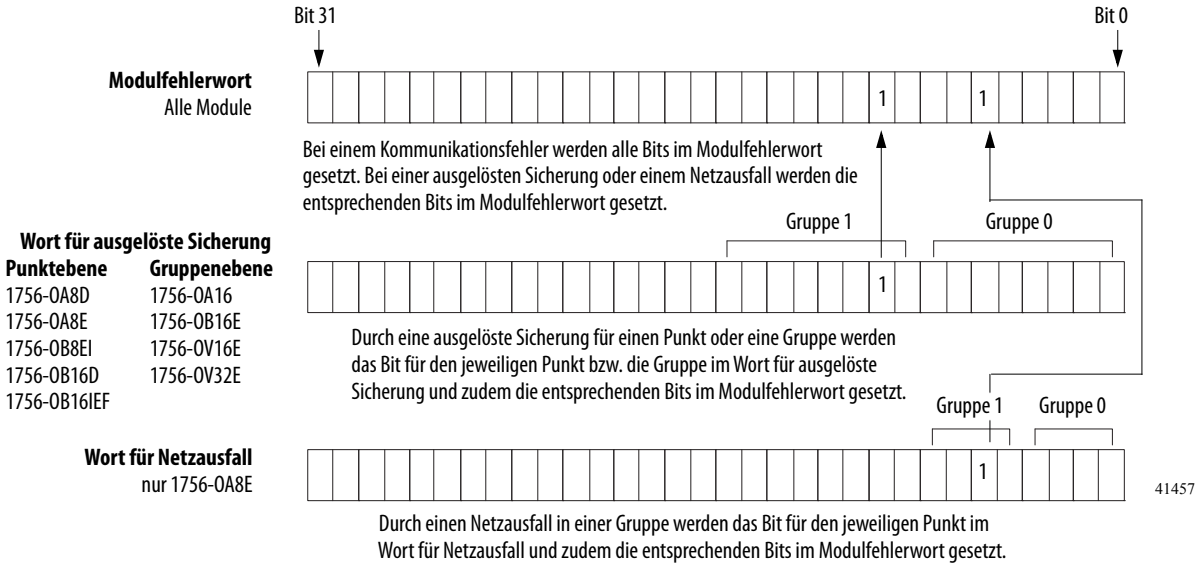
Bei allen Worten handelt es sich um 32-Bit-Worte, es wird jedoch nur die Anzahl von Bits verwendet, die der Dichte des jeweiligen Moduls entspricht. Das Modulfehlerwort des Moduls 1756-OB8 besteht z. B. aus 32 Bits. Da es sich bei diesem Modul jedoch um ein 8-Punkt-Modul handelt, werden nur die ersten acht Bits (0–7) im Modulfehlerwort verwendet.

Fehler-Bits im Fehlerwort für ausgelöste Sicherung und Netzausfall werden über logische Verknüpfungen in das Modulfehlerwort eingebunden. Je nach Modultyp kann ein gesetztes Bit im Modulfehlerwort daher eine andere Bedeutung haben (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 7 – Gesetzte Bits im Modulfehlerwort

Bedingung	Gesetzte Bits
Kommunikationsfehler	Alle 32 Bits werden auf 1 gesetzt, unabhängig von der Dichte des Moduls.
Ausgelöste Sicherung	Nur das betroffene Bit wird auf 1 gesetzt.
Netzausfall	

Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Fehlerberichtsfunktion bei digitalen ControlLogix-Ausgangsmodulen.


Bit 31
Bit 0
Modulfehlerwort
Alle Module
1
1
Bei einem Kommunikationsfehler werden alle Bits im Modulfehlerwort gesetzt. Bei einer ausgelösten Sicherung oder einem Netzausfall werden die entsprechenden Bits im Modulfehlerwort gesetzt.
Gruppe 1
Gruppe 0
Wort für ausgelöste Sicherung
Punktebene
Gruppenebene
1756-OA8D
1756-OA8E
1756-OB8EI
1756-OB16D
1756-OB16IEF
1756-OA16
1756-OB16E
1756-OV16E
1756-OV32E
1
Durch eine ausgelöste Sicherung für einen Punkt oder eine Gruppe werden das Bit für den jeweiligen Punkt bzw. die Gruppe im Wort für ausgelöste Sicherung und zudem die entsprechenden Bits im Modulfehlerwort gesetzt.
Gruppe 1
Gruppe 0
Wort für Netzausfall
nur 1756-OA8E
1
41457
Durch einen Netzausfall in einer Gruppe werden das Bit für den jeweiligen Punkt im Wort für Netzausfall und zudem die entsprechenden Bits im Modulfehlerwort gesetzt.

Notizen:

Leistungsmerkmale von Diagnosemodulen

Thema	Seite
Kompatibilität von Diagnose-Eingangsmodulen	69
Kompatibilität von Diagnose-Ausgangsmodulen	70
Leistungsmerkmale von Diagnosemodulen	70
Spezifische Leistungsmerkmale von Diagnose-Eingangsmodulen	73
Spezifische Leistungsmerkmale von Diagnose-Ausgangsmodulen	77
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen	81
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen	83

Diagnosemodule stellen zusätzliche Berichtsinformationen für die Steuerung bereit, z. B. einen Zeitstempel des Zeitpunkts, zu dem ein Modulfehler auftritt oder aufgehoben wird, Erkennung von Nulllast und Impulstests. Die folgende Tabelle enthält eine Liste der verfügbaren digitalen Diagnose-E/A-Module.

Bestellnr.	Beschreibung
1756-IA8D	79–132 V AC, 8-Punkt-Diagnose-Eingangsmodul
1756-IB16D	10–30 V DC, Diagnose-Eingangsmodul
1756-OA8D	74–132 V AC, 8-Punkt-Diagnose-Ausgangsmodul
1756-OB16D	19,2–30 V DC, 16-Punkt-Diagnose-Ausgangsmodul

Kompatibilität von Diagnose-Eingangsmodulen

Bei der Planung von Systemen mit ControlLogix-Diagnose-Eingangsmodulen sind folgende Punkte zu beachten:

- Für die Anwendung erforderliche Spannung
- Leckstrom
- Notwendigkeit eines Halbleiterrelais
- Verwendung von stromziehender oder stromliefernder Verdrahtung für die Anwendung

Kompatibilität von Diagnose-Ausgangsmodulen

ControlLogix-Diagnose-Ausgangsmodule können die digitalen ControlLogix-Diagnose-Eingangsmodule direkt ansteuern. Bei der Verwendung von Diagnosemodulen ist für den Leckstrom ein Bremswiderstand erforderlich.

Weitere Informationen zur Kompatibilität von Motorstartern mit ControlLogix-Ausgangsmodulen finden Sie in Anhang E.

Leistungsmerkmale von Diagnosemodulen

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Leistungsmerkmale, die alle digitalen ControlLogix-Diagnose-E/A-Module aufweisen. Diagnose-E/A-Module verfügen zudem über die in Kapitel 3 beschriebenen gemeinsamen Leistungsmerkmale aller Module.

Thema	Seite
Diagnosesperrung von Informationen	70
Diagnosezeitstempel	71
8-Punkt-AC/16-Punkt-DC	72
Fehlerberichtsfunktion auf Punktebene	72

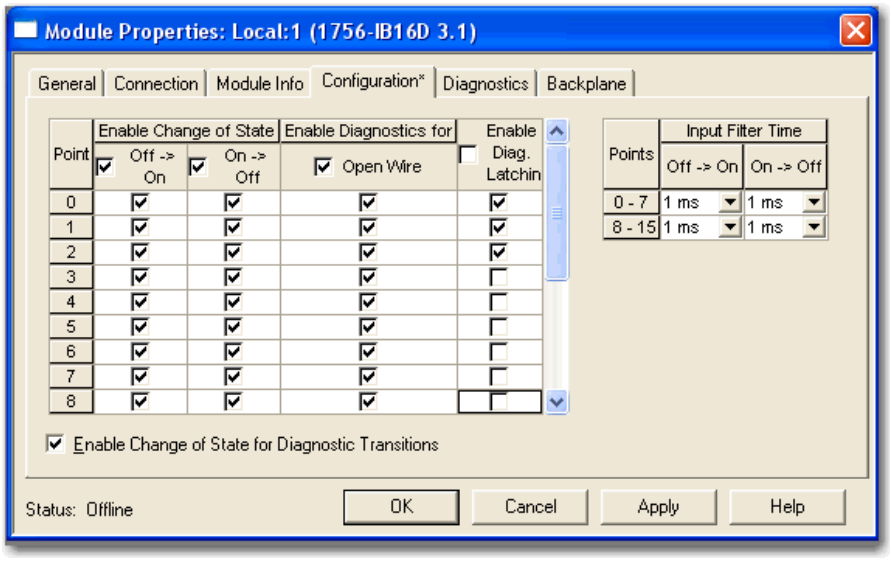
Diagnosesperrung von Informationen

Die Diagnosesperrung ermöglicht es dem Modul, eine Störung nach ihrer Auslösung in der festgelegten Position zu sperren – selbst dann, wenn die Fehlerbedingung, durch die die Störung verursacht wurde, nicht mehr vorliegt.

In der Spalte „Point“ auf der linken Seite der Registerkarte „Configuration“ können Sie die Diagnosesperrung für einen bestimmten Punkt festlegen, an dem das Feldgerät mit dem E/A-Modul verdrahtet ist.

Gehen Sie zum Aktivieren oder Deaktivieren der Diagnosesperrung wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



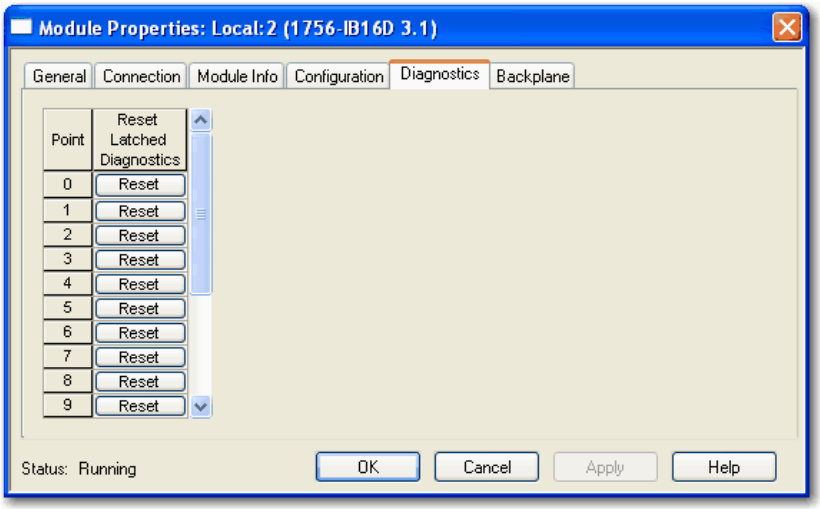
2. Nehmen Sie in der Spalte „Enable Diag. Latching“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Um die Diagnosesperrung für einen bestimmten Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
   - Um die Diagnosesperrung für einen bestimmten Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Diagnosesperrungen können anhand der folgenden Methoden zurückgesetzt werden:

- Dienst zum Zurücksetzen der Diagnosesperrung
- Zurücksetzen über die Software während der Online-Überwachung
- Aus- und Wiedereinschalten des Moduls

Gehen Sie wie folgt vor, um eine gesperrte Störung während der Online-Überwachung über die Software RSLogix 5000 zurückzusetzen.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Diagnostics“.



2. Klicken Sie neben dem Punkt, für den Sie eine gesperrte Störung zurücksetzen möchten, auf „Reset“.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Diagnosezeitstempel

Diagnose-E/A-Module können einen Zeitstempel für den Zeitpunkt generieren, zu dem ein Fehler auftritt oder aufgehoben wird. Diese Funktion verbessert die Genauigkeit und Flexibilität bei der Ausführung von Anwendungen. Module verwenden die ControlLogix-Systemuhr einer zentralen Steuerung zum Generieren von Zeitstempeln.

Wenn Sie Diagnosezeitstempel verwenden möchten, müssen Sie während der Erstkonfiguration das entsprechende Kommunikationsformat auswählen. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 5.

8-Punkt-AC/16-Punkt-DC

Bei Diagnose-E/A-Modulen sind die Punkte an verschiedenen Modulen unterschiedlich gruppiert. 8-Punkt-AC-Module und 16-Punkt-DC-Module bieten zusätzliche Flexibilität bei der Entwicklung von Modulanwendungen. Je größer die Anzahl von Punkten, desto mehr Feldgeräte können an E/A-Module angeschlossen werden, um die Effizienz zu steigern.

Fehlerberichtsfunktion auf Punktebene

Diagnose-E/A-Module zeigen das Auftreten von Fehlern durch pro Punkt gesetzte Bits an. Bei folgenden Fehlerbedingungen werden separate, eindeutige Fehler-Bits generiert.

Tabelle 8 – Eindeutige Fehler-Bits für E/A-Punkte

Eingangspunkte	Ausgangspunkte
Bei folgenden Bedingungen kann ein Fehler-Bit für einen Eingangspunkt gesetzt werden: • Drahtbruch • Netzausfall (nur 1756-IA8D)	Bei folgenden Bedingungen kann ein Fehler-Bit für einen Ausgangspunkt gesetzt werden: • Ausgelöste Sicherung • Nulllast • Ausgangsprüfung • Netzausfall (nur 1756-IA8D)

Die Verwendung dieser Bits in Verbindung mit dem Datenecho und einem manuellen Impulstest ermöglicht eine zusätzliche Isolierung des Fehlers. Tabelle 9 enthält eine Liste der möglichen Diagnosefehler beim Modul 1756-OA8D.

Tabelle 9 – 1756-OA8D – Szenarien für Fehler auf Punktebene

EIN-Befehl von Kontaktplan an Ausgang	AUS-Befehl von Kontaktplan an Ausgang	Mögliche Fehlerursache
1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Es ist ein Bit für ausgelöste Sicherung gesetzt.	1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück.(4) 2. Fehler beim Impulstest.	Der Ausgang ist nach L2 kurzgeschlossen.
1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als EIN zurück. 2. Fehler beim Impulstest.(1)	1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Es ist kein Bit für Nulllast gesetzt.	Nulllast oder der Ausgang ist nach L1 kurzgeschlossen.
1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Es wird ein Fehler für Nulllast ausgegeben. 3. Es wird ein Fehler für Netzausfall ausgegeben. 4. Fehler beim Impulstest.	1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Es ist ein Bit für Nulllast gesetzt. 3. Es ist ein Bit für Netzausfall gesetzt. 4. Fehler beim Impulstest.	L1 oder L2 sind nicht angeschlossen oder außerhalb des Frequenzbereichs von 47–63 Hz.
1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als EIN zurück.(2) 2. Es ist ein Bit für Ausgangsprüfung gesetzt.(3)	1. Das Datenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Fehler beim Impulstest.	Hardware-Punktbeschädigung.(5)

(1) Bei der Ausführung des Impulstests erscheint in der Anzeige des Moduls kurzzeitig eine Schwingung.

(2) Der Ausgang kann aufgrund einer Hardware-Punktbeschädigung nicht eingeschaltet werden.

(3) Abhängig von den Merkmalen des Kurzschlusses kann das Bit für Ausgangsprüfung gesetzt bleiben, bis der Kurzschluss vom Modul erkannt und der Ausgang ausgeschaltet wird.

(4) Im AUS-Zustand kann kein Fehler aufgrund einer ausgelösten Sicherung generiert werden. Bei einem Kurzschluss wird der Ausgangspunkt ausgeschaltet und der Fehler wird im AUS-Zustand angezeigt, bis der Punkt zurückgesetzt wird.

(5) Bei normalen Betriebsbedingungen sollte keine Hardwarebeschädigung auftreten. Ein nach L2 kurzgeschlossener Ausgang kann einen vorübergehenden Hardware-Punktfehler verursachen. Siehe mögliche Ursache „Ausgang nach L2 kurzgeschlossen“.

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der möglichen Diagnosefehler beim Modul 1756-OB16D.

Tabelle 10 – 1756-OB16D – Szenarien für Fehler auf Punktebene

EIN-Befehl von Kontaktplan an Ausgang	AUS-Befehl von Kontaktplan an Ausgang	Mögliche Fehlerursache
1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Es ist ein Bit für ausgelöste Sicherung gesetzt.(1)	1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück.(4) 2. Fehler beim Impulstest.(5)	Der Ausgang ist nach Masse (GND) kurzgeschlossen.
1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als EIN zurück. 2. Fehler beim Impulstest.	1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Es ist ein Bit für Nulllast gesetzt. 3. Impulstest ohne Fehler abgeschlossen.	Folgende Bedingungen kommen als Fehlerursache in Frage: 1. Nulllast. 2. Der Ausgang ist nach DC+ kurzgeschlossen. 3. Das Modul wird nicht mit Strom versorgt.
1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als EIN zurück.(2) 2. Es ist ein Bit für Ausgangsprüfung gesetzt.(3)	1. Das Ausgangsdatenecho gibt den Zustand des Ausgangs als AUS zurück. 2. Fehler beim Impulstest.	Hardware-Punktbeschädigung.(6)

(1) Der elektronische Schutz dieses Moduls ist so ausgelegt, dass das Modul vor Kurzschlüssen geschützt ist. Der Schutz basiert auf einem Temperaturbegrenzungsprinzip. Im Fall eines Kurzschlusses an einem Ausgangskanal begrenzt der Kanal innerhalb von Millisekunden nach Erreichen der Begrenzungstemperatur den Strom. Da dabei die Netzspannung unter den minimalen Erkennungspegel von 19,2 V DC sinkt, können andere Kanäle fälschlich Fehler für das Ausgangsprüfungs-Fehlersignal generieren. Die von diesem Effekt betroffenen Ausgangskanäle arbeiten wie vom Modul-Master (CPU, Bridge usw.) vorgegeben weiter. Daher sollten die Ausgangsprüfungs-Fehlersignale der anderen Kanäle überprüft und bei Auftreten eines Kanalkurzschlusses zurückgesetzt werden.

(2) Der Ausgang kann aufgrund einer Hardware-Punktbeschädigung nicht eingeschaltet werden.

(3) Abhängig von den Merkmalen des Kurzschlusses kann das Bit für Ausgangsprüfung gesetzt bleiben, bis der Kurzschluss vom Modul erkannt und der Ausgang ausgeschaltet wird.

(4) Im AUS-Zustand kann kein Fehler aufgrund einer ausgelösten Sicherung generiert werden. Bei einem Kurzschluss wird der Punkt ausgeschaltet und der Fehler wird im AUS-Zustand angezeigt, bis der Punkt zurückgesetzt wird.

(5) Bei der Ausführung des Impulstests erscheint in der Anzeige des Moduls kurzzeitig eine Schwingung.

(6) Bei normalen Betriebsbedingungen sollte keine Hardwarebeschädigung auftreten. Ein nach Masse (GND) kurzgeschlossener Ausgang kann einen vorübergehenden Hardware-Punktfehler verursachen. Siehe mögliche Ursache „Ausgang nach Masse (GND) kurzgeschlossen“.

Spezifische Leistungsmerkmale von Diagnose-Eingangsmodulen

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der spezifischen Leistungsmerkmale von digitalen ControlLogix-Diagnose-Eingangsmodulen.

Thema	Seite
Diagnose-Zustandsänderung bei Eingangsmodulen	73
Drahtbrucherkennung	75
Netzausfall-Erkennung	76

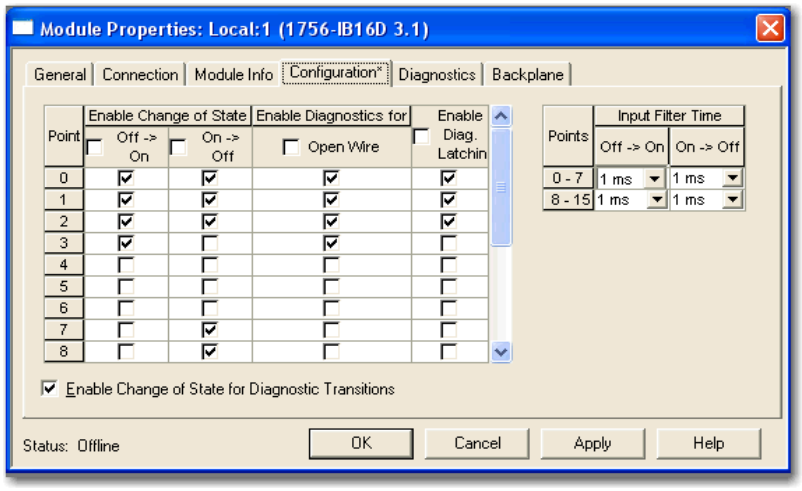
Diagnose-Zustandsänderung bei Eingangsmodulen

Wenn die Diagnose-Zustandsänderungsfunktion aktiviert ist, sendet ein Diagnose-Eingangsmodul neue Daten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten, wenn eines der in der folgenden Tabelle beschriebenen Ereignisse auftritt.

Ereignis	Beschreibung
Angefordertes Paketintervall (RPI)	Eine benutzerdefinierte Geschwindigkeit, mit der das Modul die an die zugehörige Steuerung mit Verwaltungsrechten gesendeten Informationen aktualisiert. Dies wird auch als zyklische Datenübertragung bezeichnet.
Zustandsänderung	Eine konfigurierbare Funktion, die (sofern aktiviert) das Modul anweist, aktualisierte Daten an die zugehörige Steuerung mit Verwaltungsrechten zu senden, sobald an einem festgelegten Eingangspunkt ein Übergang von EIN zu AUS oder von AUS zu EIN stattfindet. Findet keine Zustandsänderung statt, erfolgt die Datenübertragung im angeforderten Paketintervall. Diese Einstellung ist standardmäßig für alle Eingangsmodule aktiviert.
Diagnose-Zustandsänderung	Informationen werden bei jeder Änderung der Diagnose für ein Eingangsmodul aktualisiert.

Im angeforderten Paketintervall (RPI) werden zwar fortlaufend Daten gesendet, Sie können jedoch mit der COS-Funktion festlegen, ob bei Änderungen der Diagnose eines Moduls Echtzeitdaten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten gesendet werden.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



2. Nehmen Sie in der Spalte „Enable Change of State“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Wenn das Eingangsmodul im angeforderten Paketintervall, bei einer Zustandsänderung des Eingangs (sofern aktiviert) und bei Auftreten eines Diagnosefehlers Daten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten senden soll, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen „Off → On“ oder „On → Off“ für einen Punkt.
   - Um die Funktion zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen für einen Punkt.

     Echtzeitdaten werden nicht bei Auftreten eines Diagnosefehlers, aber weiterhin im angegebenen angeforderten Paketintervall (RPI) oder bei einer Zustandsänderung des Eingangs (sofern aktiviert) gesendet.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Drahtbrucherkennung

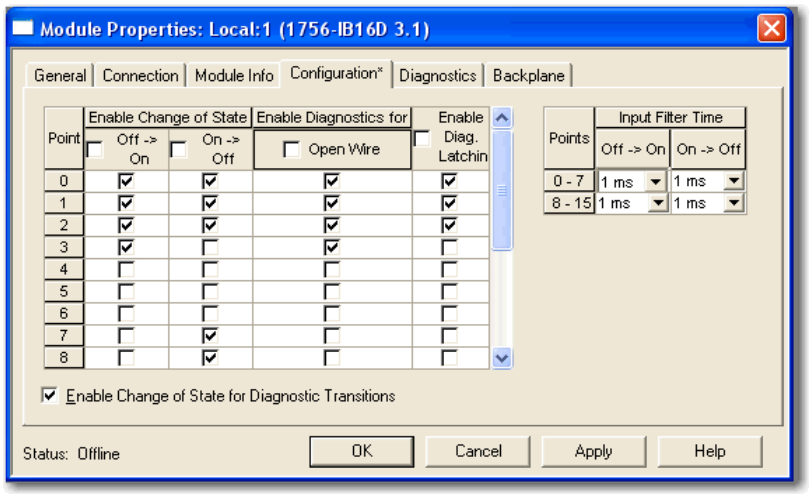
Mithilfe der Drahtbrucherkennung wird überprüft, ob die Feldverdrahtung mit dem Modul verbunden ist. Eine ordnungsgemäße Funktion ist nur möglich, wenn das Feldgerät einen minimalen Leckstrom aufweist.

An den Kontakten des Eingangsgeräts muss ein Ableitwiderstand angebracht werden. Bei geöffnetem Eingang wird dann davon ausgegangen, dass der resultierende Strom fließt. Weitere Informationen finden Sie in den Spezifikationen der einzelnen Module in Kapitel 8.

Wenn ein Drahtbruch erkannt wird, wird ein Fehler auf Punktebene an die Steuerung gesendet, um den fehlerhaften Punkt zu identifizieren. Für diese Funktion ist ein entsprechendes Tag verfügbar, das im Fall eines Fehlers im Anwenderprogramm untersucht werden kann.

Gehen Sie zum Konfigurieren der Drahtbrucherkennung wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



2. Nehmen Sie in der mittleren Spalte „Open Wire“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Um die Drahtbrucherkennung für einen bestimmten Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
   - Um die Drahtbrucherkennung für einen bestimmten Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Netzausfall-Erkennung

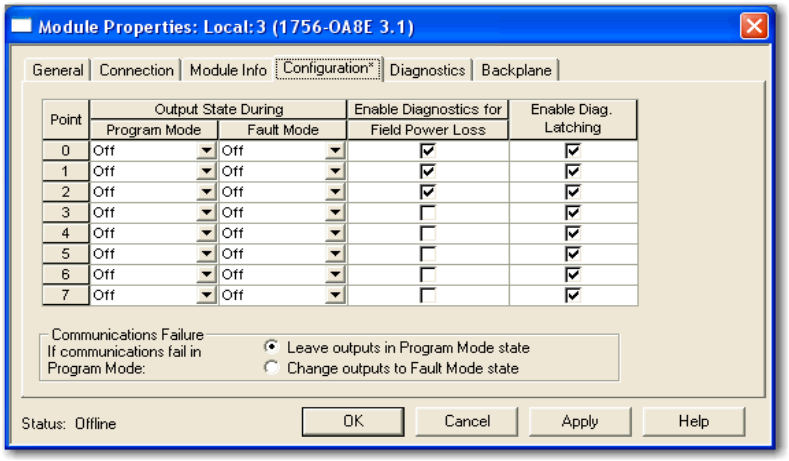
Von den digitalen Standard-Ausgangsmodulen verfügt nur das **Modul 1756-IA8D über eine Netzausfall-Erkennung**. Wenn die Feldstromversorgung des Moduls ausfällt oder kein Nulldurchgang erkannt wird, wird ein Fehler auf Punktebene an die Steuerung gesendet, um den fehlerhaften Punkt zu identifizieren.

WICHTIG	Aktivieren Sie die Netzausfall-Erkennung nur für verwendete Punkte. Wenn diese Funktion für nicht verwendete Punkte aktiviert wird, werden während des Betriebs Fehler für diese Punkte generiert.

Für diese Funktion ist ein entsprechendes Tag verfügbar, das im Fall eines Fehlers im Anwenderprogramm untersucht werden kann. Informationen zu diesen Tags finden Sie in Kapitel A.

Gehen Sie zum Aktivieren oder Deaktivieren der Netzausfall-Diagnose wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



2. Nehmen Sie in der Spalte „Enable Diagnostics for Field Power Loss“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Um die Netzausfall-Erkennung für einen bestimmten Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
   - Um die Netzausfall-Erkennung für einen bestimmten Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Spezifische Leistungsmerkmale von Diagnose-Ausgangsmodulen

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der spezifischen Leistungsmerkmale von digitalen ControlLogix-Diagnose-Ausgangsmodulen.

Thema	Seite
Feldverdrahtungsoptionen	77
Erkennung von Nulllast	77
Feldseitige Ausgangsprüfung	78
Impulstest	80
Diagnose-Zustandsänderung bei Ausgangsmodulen	81

Feldverdrahtungsoptionen

Wie bei Diagnose-Eingangsmodulen ist bei ControlLogix-Diagnose-Ausgangsmodulen eine isolierte oder nicht isolierte Verdrahtung möglich. E/A-Module unterstützen Punkt-zu-Punkt-, Gruppe-zu-Gruppe- oder Kanal-zu-Kanal-Isolierung.

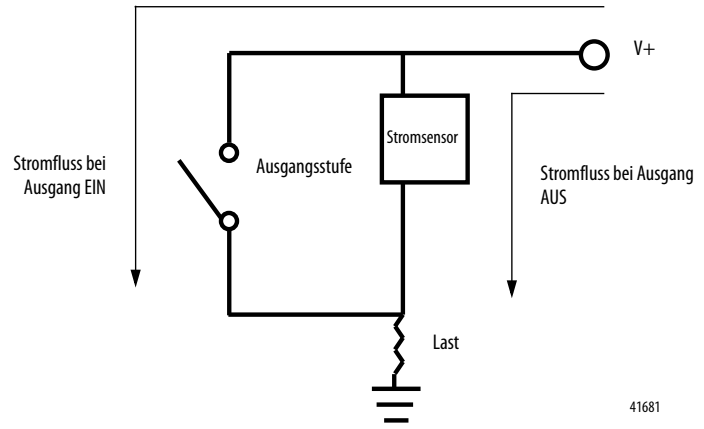
Der erforderliche Isolierungstyp und das zu verwendende Ausgangsmodul hängen von der jeweiligen Anwendung ab.

WICHTIG Obwohl bei manchen ControlLogix-Diagnose-E/A-Modulen auch eine nicht isolierte, feldseitige Verdrahtung möglich ist, verfügt jedes E/A-Modul über eine interne elektrische Isolierung zwischen der Systemseite und der Feldseite.

Erkennung von Nulllast

Die Erkennung von Nulllast ermittelt für jeden Ausgangspunkt das Fehlen der Feldverdrahtung oder einer Last am Ausgangspunkt. Diese Erkennung ist jedoch nur im AUS-Zustand möglich.

Die Ausgangsschaltung eines Diagnose-Ausgangsmoduls verfügt über einen Stromsensor-Optokoppler, der parallel zur Ausgangsstufe verwendet wird. Diese Sensorschaltung wird nur bei ausgeschaltetem Ausgang von Strom durchflossen (siehe folgendes vereinfachtes Schaltkreisdiagramm).

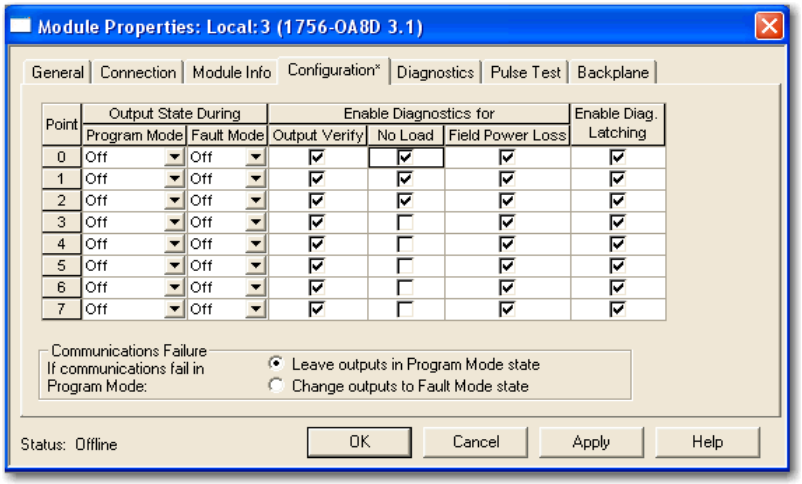


Für Diagnose-Ausgangsmodule ist in der Spezifikation ein Mindestlaststrom angegeben (1756-OA8D = 10 mA und 1756-OB16D = 3 mA). Im EIN-Zustand muss das Modul mit einer Last verbunden sein, deren Strombedarf mindestens diesen Werten entspricht.

Wenn der Strombedarf einer angeschlossenen Last diesem Mindestlaststrom entspricht, können Diagnose-Ausgangsmodule den Stromfluss durch den Optokoppler und die Last erfassen, wenn der Ausgangspunkt ausgeschaltet ist.

Gehen Sie zum Aktivieren der Erkennung von Nulllast wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



2. Nehmen Sie in der Spalte „No Load“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Um die Funktion für einen bestimmten Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
   - Um die Funktion für einen bestimmten Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Für diese Funktion ist ein entsprechendes Tag verfügbar, das im Fall eines Fehlers im Anwenderprogramm untersucht werden kann. Weitere Informationen zu diesen Tags finden Sie in Anhang B.

Feldseitige Ausgangsprüfung

Die feldseitige Ausgangsprüfung zeigt an, dass die vom Modul verarbeiteten Logikbefehle auf der Stromseite eines Schaltgeräts korrekt dargestellt werden. Diese Funktion bestätigt somit für jeden Ausgangspunkt, dass der Ausgang eingeschaltet wurde, wenn ein entsprechender EIN-Befehl ausgegeben wurde.

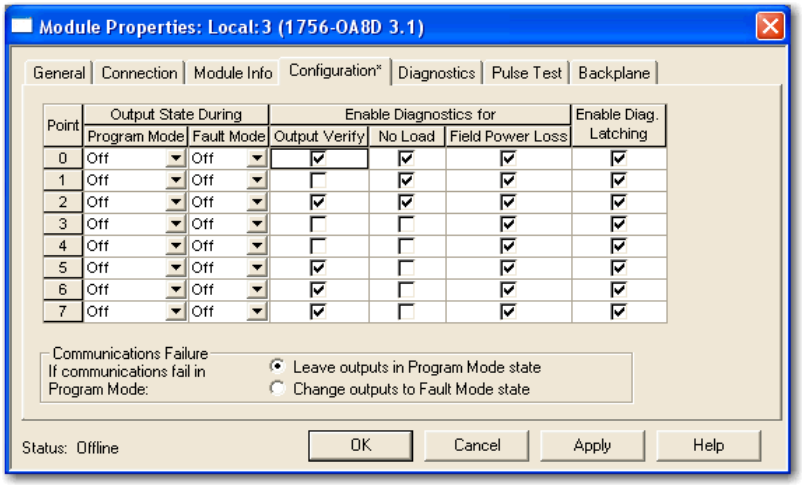
Das Diagnose-Ausgangsmodul kann einer Steuerung melden, dass es einen Befehl empfangen hat und ob der Befehl vom feldseitigen Gerät, das an das Modul angeschlossen ist, ausgeführt wurde. Beispielsweise prüft das Modul bei Anwendungen, die eine Bestätigung der korrekten Ausführung der Prozessorbefehle durch das Modul erfordern, den feldseitigen Zustand und vergleicht diesen mit dem systemseitigen Zustand.

Für diese Funktion ist ein entsprechendes Tag verfügbar, das im Fall eines Fehlers im Anwenderprogramm untersucht werden kann. Weitere Informationen zu diesen Tags finden Sie in Anhang B.

Wenn ein Ausgang nicht überprüft werden kann, wird ein Fehler auf Punktebene an die Steuerung gesendet.

Gehen Sie zum Aktivieren der feldseitigen Ausgangsprüfung wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.



2. Nehmen Sie in der Spalte „Output Verify“ eine der folgenden Einstellungen vor:
   - Um die Funktion für einen bestimmten Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
   - Um die Funktion für einen bestimmten Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf „OK“.

Impulstest

Der Impulstest ist eine Funktion von Diagnose-Ausgangsmodulen, mit der die Funktionsfähigkeit von Ausgangsschaltungen überprüft werden kann, ohne den Zustand des Ausgangslastgeräts tatsächlich zu ändern. Dabei wird ein kurzer Impuls an die betreffende Ausgangsschaltung gesendet. Die Schaltung sollte wie bei einem echten Zustandsänderungsbefehl reagieren, ohne dass eine Änderung am Lastgerät auftritt.

Anweisungen zum Durchführen eines Impulstests mit einem generischen CIP-Nachrichtenbefehl finden Sie auf Seite 230 in Anhang C.

TIPP Bei der Verwendung des Impulstests ist Folgendes zu beachten:

- Führen Sie den Test nur aus, wenn sich der Ausgangszustand seit längerer Zeit nicht geändert hat. Wenn sich der Ausgangszustand regelmäßig ändert, werden Fehler durch die Standarddiagnose erfasst.
- Stellen Sie bei der erstmaligen Durchführung des Impulstests sicher, dass an der Last keine Zustandsänderung auftritt. Die Prüfung sollte mit der tatsächlichen Last durchgeführt werden.

In der folgenden Tabelle wird erläutert, wie mithilfe des Impulstests eine vorbeugende Diagnose möglicher zukünftiger Modulbedingungen durchgeführt werden kann.

Ziel	Beschreibung des Impulstests
Erkennung einer ausgelösten Sicherung vor dem tatsächlichen Eintreten dieses Ereignisses	Die Diagnose für ausgelöste Sicherungen ist nur möglich, wenn sich das Ausgangsmodul im EIN-Zustand befindet. Bei einem Ausgangsmodul im AUS-Zustand können Sie mithilfe eines Impulstests jedoch feststellen, ob die Betriebsbedingungen zum Auslösen einer Sicherung führen können. Wenn Sie einen Impulstest für ein Modul im AUS-Zustand durchführen, wird der Ausgangspunkt mittels Befehl kurz eingeschaltet. Obwohl im Ausgangsdatenecho keine Diagnose-Bits gesetzt werden, meldet der Impulstest einen Fehler, wenn die Bedingungen beim Einschalten des Punkts darauf hinweisen, dass eine Sicherung ausgelöst werden könnte. Siehe Fehlerberichtsfunktion auf Punktebene auf Seite 72.
	WICHTIG Durch das Ergebnis des Impulstests ist nicht garantiert, dass beim Einschalten des Ausgangspunkts tatsächlich eine Sicherung ausgelöst wird. Es weist lediglich darauf hin, dass das Auslösen einer Sicherung möglich ist.
Erkennung einer Nulllast bei eingeschaltetem Ausgang	Die Erkennung von Nulllast kann Fehler nur feststellen, wenn sich ein Ausgangspunkt im AUS-Zustand befindet. Bei einem Ausgangsmodul im EIN-Zustand können Sie mithilfe eines Impulstests jedoch feststellen, ob die Betriebsbedingungen für einen Punkt zu einer Nulllast führen können. Wenn Sie einen Impulstest für einen Ausgangspunkt im EIN-Zustand durchführen, wird der Ausgangspunkt mittels Befehl kurz ausgeschaltet. Der Impulstest meldet einen Fehler, weil die Bedingungen beim Ausschalten des Punkts auf das mögliche Fehlen eines Feldgeräts hinweisen. In diesem Fall wird das Bit für Nulllast jedoch nicht gesetzt. Siehe Fehlerberichtsfunktion auf Punktebene auf Seite 72.
	WICHTIG Durch das Ergebnis des Impulstests ist nicht garantiert, dass tatsächlich keine Last vorhanden ist. Es weist lediglich darauf hin, dass das Auftreten einer Nulllast möglich ist.

Diagnose-Zustandsänderung bei Ausgangsmodulen

Wenn die Diagnose-Zustandsänderungsfunktion aktiviert ist, sendet ein Diagnose-Ausgangsmodul neue Daten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten, wenn eines der in der folgenden Tabelle beschriebenen Ereignisse auftritt.

Tabelle 11 – Diagnose-Zustandsänderung – Ereignisse

Ereignis	Beschreibung
Empfang von Ausgangsdaten	Das Ausgangsmodul sendet Daten, wenn es ein Echo an die Steuerung mit Verwaltungsrechten zurücksendet.
Diagnose-Zustandsänderung	Das Ausgangsmodul sendet Daten, wenn eine Diagnose-Zustandsänderung für einen Ausgangspunkt auftritt.

Anders als bei Diagnose-Eingangsmodulen kann diese Funktion bei Diagnose-Ausgangsmodulen nicht deaktiviert werden. Für Diagnose-Ausgangsmodule ist auf der Registerkarte „Configuration“ kein Kontrollkästchen „Enable Change of State for Diagnostic Transitions“ verfügbar.

Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen

Digitale ControlLogix-Diagnose-Eingangsmodule übertragen Fehler- und Statusdaten per Multicast-Verfahren an alle Steuerungen mit Verwaltungsrechten oder Steuerungen im Listen-Only-Modus. Alle Diagnose-Eingangsmodule verwenden ein Modulfehlerwort, die höchste Ebene der Fehlerberichtsfunktion. Bei manchen Modulen werden zusätzliche Worte zur Kennzeichnung von Fehlerbedingungen verwendet.

In der folgenden Tabelle sind die Fehlerworte und die zugehörigen Tags aufgeführt, die in der Programmierlogik untersucht werden können, um festzustellen, ob ein Fehler für ein Diagnose-Eingangsmodul aufgetreten ist.

Tabelle 12 – Fehlerworte bei Diagnose-Eingangsmodulen

Wort	Tag-Name	Beschreibung
Modulfehler	Fault	Liefert einen zusammenfassenden Fehlerbericht. Verfügbar bei allen digitalen Eingangsmodulen.
Netzausfall	FieldPwrLoss	Weist auf einen Netzausfall in einer Gruppe des Moduls hin. Nur verfügbar beim **Modul 1756-IA8D**. Weitere Informationen finden Sie unter Netzausfall-Erkennung auf Seite 76.
Drahtbruch	OpenWire	Weist auf einen Drahtbruch an einem Punkt des Moduls hin. Weitere Informationen finden Sie unter Drahtbrucherkennung auf Seite 75.

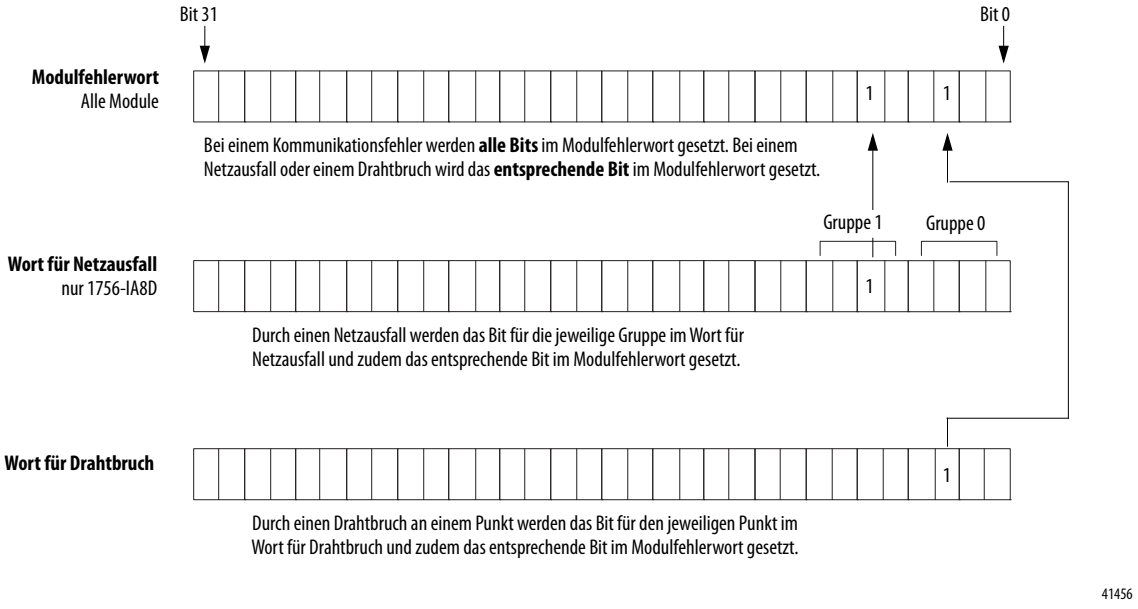
Bei allen Worten handelt es sich um 32-Bit-Worte, es wird jedoch nur die Anzahl von Bits verwendet, die der Dichte des jeweiligen Moduls entspricht. Das Modulfehlerwort des Moduls 1756-IA16I besteht z. B. aus 32 Bits. Da es sich bei diesem Modul jedoch um ein 16-Punkt-Modul handelt, werden nur die ersten 16 Bits (0–15) im Modulfehlerwort verwendet.

Fehler-Bits im Wort für Netzausfall und Drahtbruch werden über logische Verknüpfungen in das Modulfehlerwort eingebunden. Je nach Modultyp kann ein gesetztes Bit im Modulfehlerwort daher eine andere Bedeutung haben (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 13 – Gesetzte Bits im Modulfehlerwort

Bedingung	Gesetzte Bits
Kommunikationsfehler	Alle 32 Bits werden auf 1 gesetzt, unabhängig von der Dichte des Moduls.
Netzausfall	Nur das betroffene Bit wird auf 1 gesetzt.
Drahtbruch	

Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Fehlerberichtsfunktion bei digitalen Eingangsmodulen.


Bit 31
Bit 0
Modulfehlerwort
Alle Module
1
1
Bei einem Kommunikationsfehler werden alle Bits im Modulfehlerwort gesetzt. Bei einem Netzausfall oder einem Drahtbruch wird das entsprechende Bit im Modulfehlerwort gesetzt.
Gruppe 1
Gruppe 0
Wort für Netzausfall
nur 1756-IA8D
1
Durch einen Netzausfall werden das Bit für die jeweilige Gruppe im Wort für Netzausfall und zudem das entsprechende Bit im Modulfehlerwort gesetzt.
Wort für Drahtbruch
1
Durch einen Drahtbruch an einem Punkt werden das Bit für den jeweiligen Punkt im Wort für Drahtbruch und zudem das entsprechende Bit im Modulfehlerwort gesetzt.
41456

Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen

Digitale ControlLogix-Diagnose-Ausgangsmodule übertragen Fehler- und Statusdaten per Multicast-Verfahren an alle Steuerungen mit Verwaltungsrechten oder Steuerungen im Listen-Only-Modus. Wie Eingangsmodule verwenden Ausgangsmodule ein Modulfehlerwort, die höchste Ebene der Fehlerberichtsfunktion. Bei manchen Ausgangsmodulen werden jedoch zusätzliche Worte zur Kennzeichnung von Fehlerbedingungen verwendet.

In der folgenden Tabelle sind die Fehlerworte und die zugehörigen Tags aufgeführt, die in der Programmierlogik untersucht werden können, um festzustellen, ob ein Fehler für ein Diagnose-Ausgangsmodul aufgetreten ist.

Tabelle 14 – Fehlerworte bei Diagnose-Ausgangsmodulen

Wort	Tag-Name	Beschreibung
Modulfehler	Fault	Liefert einen zusammenfassenden Fehlerbericht. Verfügbar bei allen digitalen Ausgangsmodulen.
Ausgelöste Sicherung	FuseBlown	Weist auf eine ausgelöste Sicherung für einen Punkt am Modul hin. Weitere Informationen finden Sie unter Elektronische Sicherung auf Seite 58.
Nulllast	NoLoad	Weist auf eine Nulllast an einem Punkt des Moduls hin. Weitere Informationen finden Sie unter Erkennung von Nulllast auf Seite 77.
Ausgangsprüfung	OutputVerify	Weist darauf hin, dass sich ein Ausgang nicht entsprechend den Befehlen der Steuerung mit Verwaltungsrechten verhält. Weitere Informationen finden Sie unter Feldseitige Ausgangsprüfung auf Seite 78.

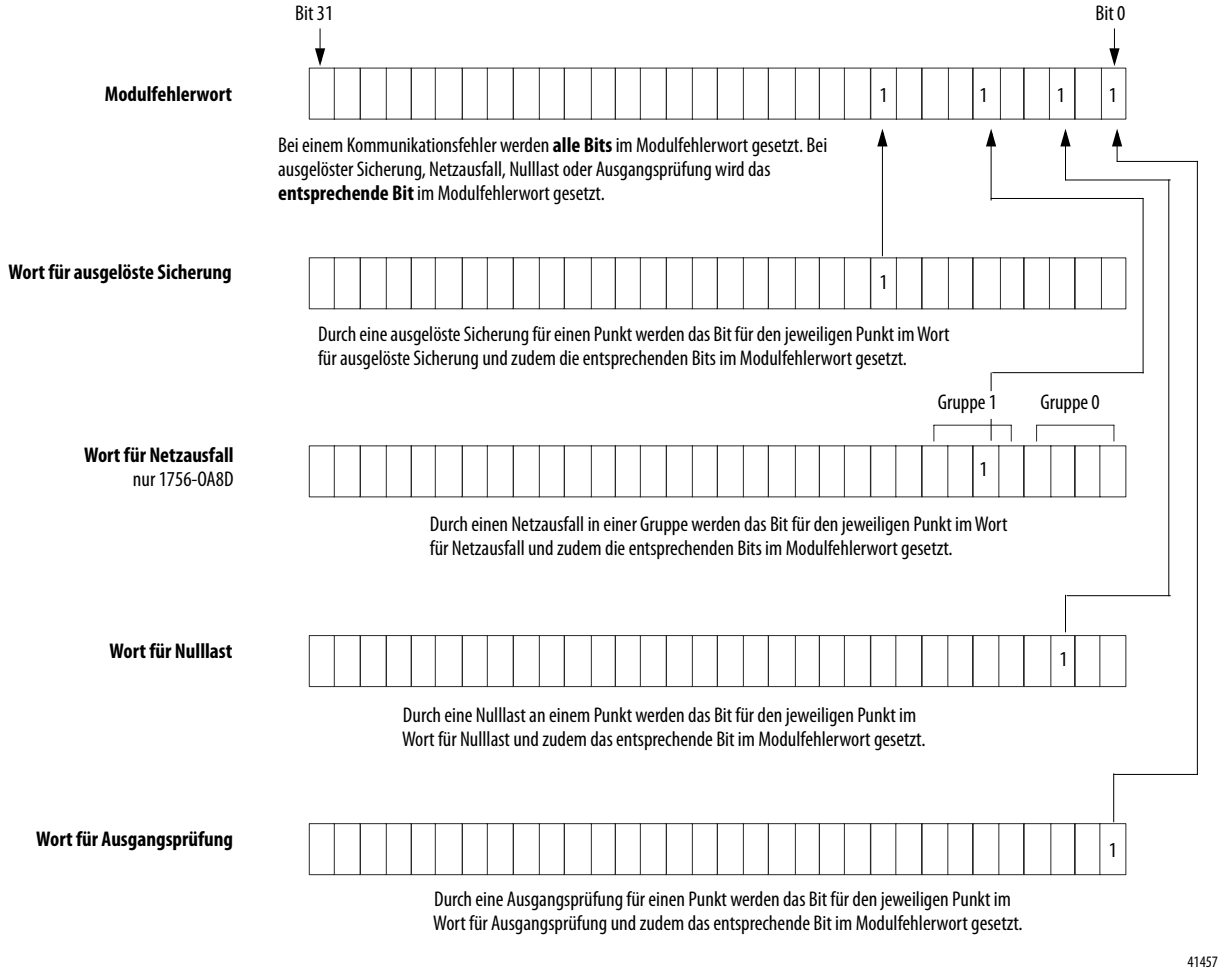
Bei allen Worten handelt es sich um 32-Bit-Worte, es wird jedoch nur die Anzahl von Bits verwendet, die der Dichte des jeweiligen Moduls entspricht. Das Modulfehlerwort des Moduls 1756-OB8 besteht z. B. aus 32 Bits. Da es sich bei diesem Modul jedoch um ein 8-Punkt-Modul handelt, werden nur die ersten 8 Bits (0–7) im Modulfehlerwort verwendet.

Fehler-Bits im Wort für ausgelöste Sicherung, Netzausfall, Nulllast und Ausgangsprüfung werden über logische Verknüpfungen in das Modulfehlerwort eingebunden. Je nach Modultyp kann ein gesetztes Bit im Modulfehlerwort daher eine andere Bedeutung haben (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 15 – Gesetzte Bits im Modulfehlerwort

Bedingung	Gesetzte Bits
Kommunikationsfehler	Alle 32 Bits werden auf 1 gesetzt, unabhängig von der Dichte des Moduls.
Ausgelöste Sicherung	Nur das betroffene Bit wird auf 1 gesetzt.
Netzausfall	
Nulllast	
Ausgangsprüfung	

Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Fehlerberichtsfunktion bei digitalen Ausgangsmodulen.


Bit 31
Bit 0
Modulfehlerwort
Bei einem Kommunikationsfehler werden **alle Bits** im Modulfehlerwort gesetzt. Bei ausgelöster Sicherung, Netzausfall, Nulllast oder Ausgangsprüfung wird das **entsprechende Bit** im Modulfehlerwort gesetzt.
Wort für ausgelöste Sicherung
Durch eine ausgelöste Sicherung für einen Punkt werden das Bit für den jeweiligen Punkt im Wort für ausgelöste Sicherung und zudem die entsprechenden Bits im Modulfehlerwort gesetzt.
Gruppe 1
Gruppe 0
Wort für Netzausfall
nur 1756-OA8D
Durch einen Netzausfall in einer Gruppe werden das Bit für den jeweiligen Punkt im Wort für Netzausfall und zudem die entsprechenden Bits im Modulfehlerwort gesetzt.
Wort für Nulllast
Durch eine Nulllast an einem Punkt werden das Bit für den jeweiligen Punkt im Wort für Nulllast und zudem das entsprechende Bit im Modulfehlerwort gesetzt.
Wort für Ausgangsprüfung
Durch eine Ausgangsprüfung für einen Punkt werden das Bit für den jeweiligen Punkt im Wort für Ausgangsprüfung und zudem das entsprechende Bit im Modulfehlerwort gesetzt.
41457

Leistungsmerkmale schneller Module

Thema	Seite
Kompatibilität von schnellen Eingangsmodulen	85
Kompatibilität von schnellen Ausgangsmodulen	86
Leistungsmerkmale schneller E/A-Module	86
Spezifische Leistungsmerkmale schneller Eingangsmodule	87
Spezifische Leistungsmerkmale schneller Ausgangsmodule	97
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen	108
Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen	108

Schnelle digitale E/A-Module bieten schnelle Reaktionszeiten für Hochgeschwindigkeits-Steuerungsanwendungen. Die folgende Tabelle enthält eine Liste der schnellen digitalen E/A-Module.

Bestellnr.	Beschreibung
1756-IB16IF	10–30 V DC, isoliertes, schnelles 16-Punkt-Eingangsmodul mit Peer-Steuerung
1756-OB16IEF	10–30 V DC, isoliertes, schnelles 16-Punkt-Ausgangsmodul mit Peer-Steuerung
1756-OB16IEFS	10–30 V DC, isoliertes, schnelles 16-Punkt-Ausgangsmodul mit zeitbasierter Steuerung pro Punkt

Kompatibilität von schnellen Eingangsmodulen

Bei der Planung von Systemen mit schnellen ControlLogix-Eingangsmodulen sind folgende Punkte zu beachten:

- Für die Anwendung erforderliche Spannung
- Sensorleistung und -spezifikationen
- Verwendung von stromziehender oder stromliefernder Verdrahtung für die Anwendung

Kompatibilität von schnellen Ausgangsmodulen

Schnelle ControlLogix-Ausgangsmodule können zur Ansteuerung verschiedener Ausgangsgeräte verwendet werden. Typische, mit ControlLogix-Ausgangsmodulen kompatible Ausgangsgeräte sind z. B.:

- Magnetspulen
- Anzeigen

Befolgen Sie bei der Planung eines Systems die folgenden Richtlinien:

- Stellen Sie sicher, dass die ControlLogix-Ausgänge den notwendigen Stoß- und Dauerstrom für den ordnungsgemäßen Betrieb liefern können.
- Stellen Sie sicher, dass Stoß- und Dauerstrom nicht überschritten werden. Andernfalls kann das Modul beschädigt werden.

Schlagen Sie bei der Bestimmung der Ausgangslasten in der mit dem Ausgangsgerät gelieferten Dokumentation nach, um den für den Betrieb des Geräts erforderlichen Stoß- und Dauerstrom zu ermitteln.

Ausgänge an schnellen Ausgangsmodulen können direkt mit Eingängen an schnellen Eingangsmodulen verdrahtet werden.

Leistungsmerkmale schneller E/A-Module

Die Module verfügen über die in Kapitel 3 beschriebenen gemeinsamen Leistungsmerkmale aller Module sowie die in diesem Kapitel erläuterten erweiterten Leistungsmerkmale.

Für Steuerungsanwendungen, die eine höhere Geschwindigkeit erfordern, kann das Ausgangsmodul 1756-OB16IEF so konfiguriert werden, dass es den Eingangsstatus ohne Verarbeitung durch die Steuerung direkt über die Backplane vom Eingangsmodul 1756-IB16IF oder vom Zählermodul 1756-LSC8XIB8I empfängt. Eine Beschreibung dieses als Peer-Verwaltungsrechte bezeichneten Leistungsmerkmals finden Sie in „ControlLogix Peer I/O Control Application Technique“ (Publikation 1756-AT016).

WICHTIG Zum Konfigurieren der Module benötigen Sie Folgendes:

- Für das Modul 1756-OB16IEF ist RSLogix 5000 Version 18.02.00 oder höher oder Studio 5000 Version 21.00.00 oder höher erforderlich.
- Für das Modul 1756-OB16IEFS ist Studio 5000 Version 21.00.00 oder höher erforderlich.
- Das Add-on-Profil (AOP) für die einzelnen Module steht unter http://support.rockwellautomation.com/controlflash/LogixProfiler.asp zum Download zur Verfügung.

Reaktionszeit

In den folgenden Tabellen ist die Reaktionszeit für die Signalübertragung zwischen der Schraube an einem schnellen Eingangsmodul und der Backplane eines schnellen Ausgangsmoduls aufgeführt.

Tabelle 16 – Eingangsreaktionszeit

Verzögerung	Reaktionszeit
Gesamte Ein-/Ausschaltverzögerung (zwischen Schraube und Backplane)	Nennverzögerung 14 µs/max. 23 µs + vom Benutzer konfigurierbare Filterzeit
Hardwareverzögerung	< Nennverzögerung 1 µs, max. 2 µs
Firmwareverzögerung	Nennverzögerung 13 µs, max. 21 µs
Vom Benutzer konfigurierbare Filterzeit	0–30 000 µs

Tabelle 17 – Ausgangsreaktionszeit

Verzögerung	Reaktionszeit
Gesamte Ein-/Ausschaltverzögerung (zwischen Schraube und Backplane)	Nennverzögerung 14 µs/max. 23 µs
Hardwareverzögerung	< Nennverzögerung 1 µs, max. 2 µs
Firmwareverzögerung	Nennverzögerung 13 µs, max. 21 µs

Spezifische Leistungsmerkmale schneller Eingangsmodule

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der spezifischen Leistungsmerkmale von schnellen digitalen ControlLogix-Eingangsmodulen.

Thema	Seite
Impulserfassung	88
Zeitstempelfunktion pro Punkt und Zustandsänderung	89
Über die Software konfigurierbare Filterzeiten	92
Dedizierte Verbindung für Ereignis-Tasks	95

WICHTIG Bei RSLogix 5000 Version 18.02.00 und 19.01.00 werden Ausgangsdaten-Tag-Informationen nur im angeforderten Paketintervall, das während der Konfiguration festgelegt wurde, an das Modul 1756-IB16IF gesendet. Verwenden Sie einen unmittelbaren Ausgangsbefehl (IOT), um optimale Leistung zu erzielen.

Der unten dargestellte Strompfad enthält z. B. einen IOT-Befehl für ein schnelles Eingangsmodul in Steckplatz 3. Fügen Sie der letzten Routine in der Haupttask einen ähnlichen Strompfad hinzu, um eine normale Verarbeitung von Ausgangsdaten-Tags zu simulieren.

Impulserfassung

Das schnelle Eingangsmodul 1756-IB16IF kann zur Erkennung oder Sperrung kurzer Impulse verwendet werden. Bei einer Frequenz unter 4 kHz (Periode von 250 µs) kann das Modul eingehende Impulse von weniger als 10 µs erkennen.

Wenn das Modul einen kurzen Impuls an einem Eingangspunkt erkennt, setzt es das entsprechende Bit für das Eingangsdaten-Tag „Pt[*x*].NewDataOffOn“ oder „Pt[*x*].NewDataOnOff“. Dieses Bit bleibt bis zur Quittung gesperrt. Es kann daher zur Erkennung eines Übergangs verwendet werden, die zu schnell ist, um von der Programmabtastung erkannt zu werden. Wenn Sie das Modul wie unter Zeitstempelfunktion pro Punkt und Zustandsänderung auf Seite 89 beschrieben zum Sperren von Zeitstempeln konfigurieren, können Sie zudem feststellen, wie schnell der Übergang war.

Zum Quittieren des letzten erfassten Impulses und Zurücksetzen der Impulssperrung setzen Sie die steigende Flanke des entsprechenden Bits in den folgenden Ausgangsdaten-Tags:

- Pt[*x*].NewDataOffOnAck – Quittiert den Übergang des Eingangspunkts zu einem EIN-Zustand und setzt die Impulssperrung zurück.
- Pt[*x*].NewDataOnOffAck – Quittiert den Übergang des Eingangspunkts zu einem AUS-Zustand und setzt die Impulssperrung zurück.

Die Werte der Ausgangsdaten-Tags können ohne Unterbrechung des normalen Modulbetriebs über den Tag-Editor der Software RSLogix 5000 geändert werden. Weitere Informationen zu Modul-Tags finden Sie in Anhang B.

Nachdem eine Impulssperrung für einen Eingangspunkt zurückgesetzt wurde, wird durch den nächsten Impuls an diesem Punkt das entsprechende Bit in den Eingangsdaten-Tags „Pt[x].NewDataOffOn“ oder „Pt[x].NewDataOnOff input“ gesetzt.

Zeitstempelfunktion pro Punkt und Zustandsänderung

Bei der Zeitstempelfunktion pro Punkt zeichnet jeder Eingangspunkt am Modul mit den folgenden Geschwindigkeiten Zeitstempel im CIP Sync-Format auf:

- ±4 µs für Eingänge <4 kHz
- ±13 µs für Eingänge >4 kHz

WICHTIG Die Zeitstempelfunktion kann nur in einem CIP Sync-System eingesetzt werden. Wenn Sie die Zustandsänderungsfunktion (COS) in einem System mit koordinierter Systemzeit (CST) verwenden, werden alle Zeitstempelwerte und das Eingangsdaten-Tag „GrandMasterClockID“ auf null gesetzt.

Verwenden Sie die Registerkarte „Date/Time“ in den Steuerungseigenschaften, um die CIP Sync-Zeitsynchronisierung auf der zentralen Steuerung einzurichten. Weitere Informationen zur CIP Sync-Konfiguration finden Sie in „Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique“ (Publikation IA-AT003).

Ein Einganspunkt kann so konfiguriert werden, dass er bei einem Übergang von EIN zu AUS und/oder von AUS zu EIN einen Zeitstempel aufzeichnet. Standardmäßig sind alle Punkte zum Aufzeichnen eines Zeitstempels für beide Übergangsrichtungen konfiguriert.

Das Modul kann auch zum Sperren der Zeitstempel für den letzten Übergang eines Eingangspunkts konfiguriert werden. Wenn die Sperrung für einen bestimmten Punkt aktiviert ist, zeichnet der Punkt einen Zeitstempel in den Eingangsdaten-Tags „Pt[*x*].Timestamp.OffOn“ oder „Pt[*x*].Timestamp.OnOff“ auf. Der Zeitstempel bleibt gesperrt und bis zu seiner Quittung und Zurücksetzung werden keine neuen Zeitstempel für den Eingangspunkt aufgezeichnet. Mithilfe des Zeitstempels kann daher die Geschwindigkeit eines Übergangs ermittelt werden, die zu schnell ist, um von der Programmabtastung erkannt zu werden.

Zum Quittieren eines Übergangs und Zurücksetzen einer Zeitstempelsperrung setzen Sie das entsprechende Bit in den folgenden Ausgangsdaten-Tags:

- Pt[*x*].NewDataOffOnAck – Quittiert den Übergang des Eingangspunkts zu einem EIN-Zustand und setzt die Zeitstempelsperrung zurück.
- Pt[*x*].NewDataOnOffAck – Quittiert den Übergang des Eingangspunkts zu einem AUS-Zustand und setzt die Zeitstempelsperrung zurück.

Das Eingangsdaten-Tag „Pt[*x*].TimestampDropped“ gibt an, ob kein neuer Zeitstempel aufgezeichnet wurde, weil ein vorheriger Zeitstempel gesperrt oder nicht quittiert wurde.

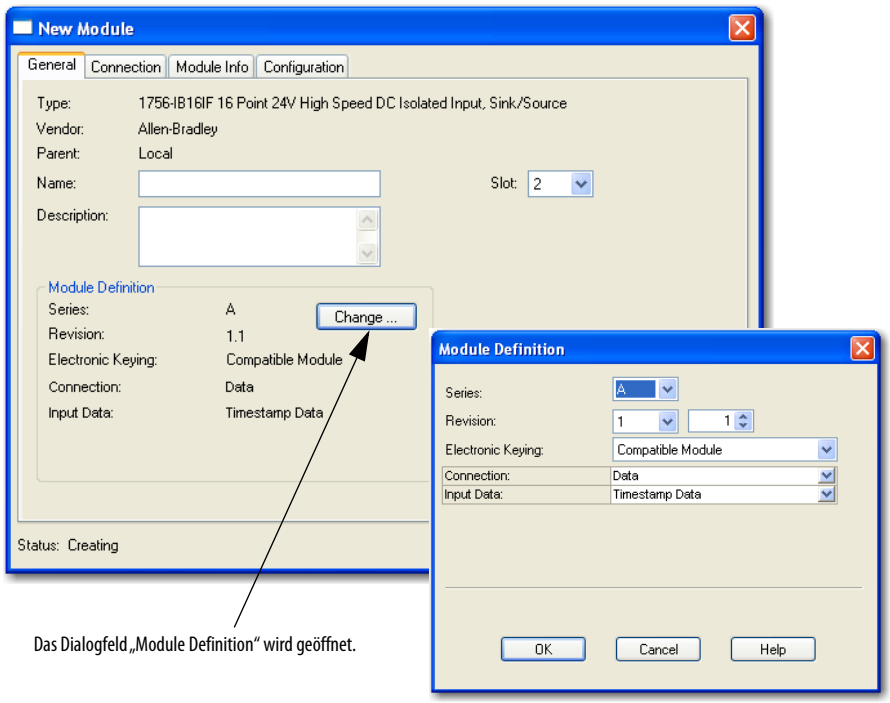
Nachdem eine Zeitstempelsperrung für einen Eingangspunkt zurückgesetzt wurde, kann beim nächsten Übergang ein neuer Zeitstempel in den Eingangsdaten-Tags „Pt[*x*].Timestamp.OffOn“ oder „Pt[*x*].Timestamp.OnOff“ aufgezeichnet werden.

Für die Konfiguration der Zeitstempelfunktion pro Punkt stehen drei Optionen zur Auswahl:

- Zeitstempelfunktion aktiviert ohne Sperrung (Standardkonfiguration)
- Zeitstempelfunktion aktiviert mit Sperrung
- Zeitstempelfunktion deaktiviert

Gehen Sie zum Konfigurieren der Zeitstempelfunktion pro Punkt und Aktivieren der COS-Funktion wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „New Module“ auf „Change“, um das Dialogfeld „Module Definition“ anzuzeigen.



2. Wählen Sie anhand der Informationen in der folgenden Tabelle ein Verbindungsformat und einen Eingangsdatentyp in den Pulldown-Menüs „Connection“ und „Input Data“ aus.

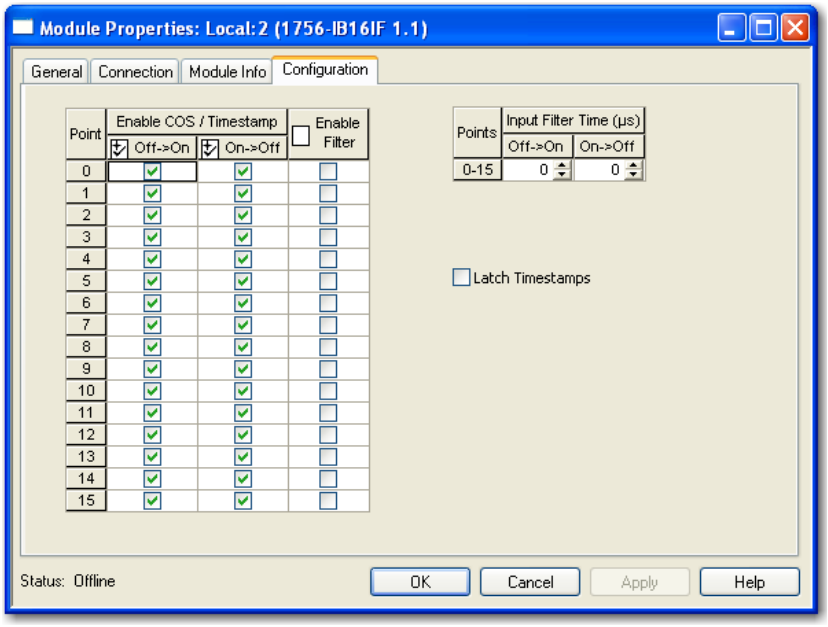
WICHTIG Wählen Sie zum Aktivieren der Zeitstempelfunktion den Eingangsdatentyp „Timestamp Data“ aus.

Verbindungsformat	Eingangsdaten	Zurückgegebene Daten
Data	Timestamp Data	Das Modul gibt Eingangsdaten mit COS-Zeitstempeln in der CIP Sync-Systemzeit zurück.
	Data	Das Modul gibt Eingangsdaten **ohne** COS-Zeitstempel zurück. Dieses Format eignet sich, wenn der maximale Durchsatz benötigt wird und keine Zeitstempel erforderlich sind.
Data with Event	Timestamp Data	Es werden zwei Eingangsverbindungen verwendet: • Verbindung zum Zurückgeben von Eingangsdaten mit COS-Zeitstempeln in der CIP Sync-Systemzeit. • Verbindung zum Initiieren von Ereignis-Tasks. Siehe Seite 95.
Listen Only	Timestamp Data	Für diese Formate gilt die gleiche Definition wie für die obigen Optionen, der einzige Unterschied besteht darin, dass es sich um Listen-Only-Verbindungen handelt.
	Data	
Listen Only with Event	Timestamp Data	

TIPP Das Verbindungsformat kann nach dem Erstellen eines neuen Moduls jederzeit geändert werden, jedoch nicht im Online-Modus. Das Add-on-Profil wendet sämtliche Konfigurationsdaten an und erstellt die erforderlichen Tags für das neue Verbindungsformat.

3. Klicken Sie im Dialogfeld „New Module“ oder „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.

   Zeitstempelfelder werden nur auf der Registerkarte „Configuration“ angezeigt, wenn Sie im Pulldown-Menü „Input Data“ des Dialogfelds „Module Definition“ die Option „Timestamp Data“ ausgewählt haben.



4. Füllen Sie die Felder wie in der unten stehenden Tabelle beschrieben aus und klicken Sie auf „OK“.

Feld	Beschreibung	Konfigurations-Tag
Enable COS/Timestamps Off → On	Um die COS- und Zeitstempelfunktion für einen AUS-EIN-Übergang für einen Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen. Um die COS- und Zeitstempelfunktion für einen AUS-EIN-Übergang für einen Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.	Pt[x].COSOffOnEn
Enable COS/Timestamps On → Off	Um die COS- und Zeitstempelfunktion für einen EIN-AUS-Übergang für einen Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen. Um die COS- und Zeitstempelfunktion für einen EIN-AUS-Übergang für einen Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.	Pt[x].COSOnOffEn
Latch Timestamps	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um einen CIP Sync-Zeitstempel für einen COS- Übergang zu sperren: • Wenn ein Anfangszeitstempel gesperrt wird, werden Zeitstempel für nachfolgende COS-Übergänge verworfen. • Nachdem ein gesperrter Zeitstempel über das entsprechende Bit im Tag „Pt[x].NewDataOffOnAck“ oder „Pt[x].NewDataOnOffAck“ quittiert wurde, wird er beim nächsten COS- Übergang überschrieben. **WICHTIG:** Zeitstempel werden nur für Punkte gesperrt, für die die COS- und Zeitstempelfunktion aktiviert wurde.	LatchTimestamps

5. Wenn Sie das Kontrollkästchen „Latch Timestamps“ aktiviert haben, verwenden Sie die Programmierlogik oder den Tag-Editor der Software RSLogix 5000 zum Quittieren von Übergängen und Zurücksetzen gesperrter Zeitstempel über die Ausgangsdaten-Tags „Pt[*x*].NewDataOffOnAck“ und „Pt[*x*].NewDataOnOffAck“.

   Weitere Informationen zu Modul-Tags finden Sie in Anhang B.

Über die Software konfigurierbare Filterzeiten

Zum Kompensieren von Kontaktprellen können Sie AUS-EIN- und EIN-AUS-Filterzeiten von 0–30 000 µs in der Software RSLogix 5000 konfigurieren. Diese Filter definieren, wie lange sich ein Eingang nach dem Übergang im neuen Zustand befinden muss, bevor das Modul den Übergang als gültig betrachtet.

Wenn ein Eingangsübergang erfolgt, versieht das Modul den Übergang an der Flanke mit einem Zeitstempel und speichert die Zeitstempeldaten für den Übergang. Anschließend überwacht das Modul den Eingang für die Dauer der Filterzeit, um zu überprüfen, ob der Eingang im neuen Zustand bleibt:

- Bleibt der Eingang für die Dauer der Filterzeit im neuen Zustand, wird der Eingang erkannt und aufgezeichnet. Das Modul sendet Zeitstempeldaten für den Übergang und den EIN/AUS-Zustand des Eingangs an die Steuerung.
- Ändert sich der Zustand des Eingangs vor Ablauf der Filterzeit, setzt das Modul die Abtastung des Eingangs für maximal das Zehnfache der Dauer der Filterzeit fort. Während dieser verlängerten Abtastperiode findet eines der folgenden Ereignisse statt:
  - Der Eingang kehrt während der Zeitspanne (10 x Filterzeit) für die Dauer der Filterzeit in den neuen Zustand zurück. In diesem Fall sendet das Modul Zeitstempeldaten des ersten Übergangs an die Steuerung.
  - Der Eingang bleibt während der Zeitspanne (10 x Filterzeit) niemals für die Dauer der Filterzeit im neuen Zustand. In diesem Fall wird der Eingang erkannt, der erste Übergang wird vom Modul jedoch nicht als gültig betrachtet und der Zeitstempel wird verworfen.

BEISPIEL Ein Modul 1756-IB16IF ist mit einer Filterzeit von 2 ms für AUS-EIN-Übergänge konfiguriert. In diesem Beispiel sind nach dem AUS-EIN- Übergang des Eingangs drei Szenarien möglich:

- **Szenario 1** – Der Eingang schaltet ein und bleibt für die gesamte Filterzeit von 2 ms im EIN-Zustand. Das Modul betrachtet den Übergang als gültig und sendet die beim Übergang aufgezeichneten Zeitstempeldaten an die Steuerung (Abbildung 9 auf Seite 93).
- **Szenario 2** – Der Eingang schaltet ein, geht aber vor Ablauf der Filterzeit von 2 ms zum AUS-Zustand über. Das Modul setzt die Überwachung des Eingangs für das Zehnfache der Dauer der Filterzeit fort. Innerhalb dieser Zeitspanne schaltet der Eingang erneut ein und bleibt für mindestens 2 ms im EIN-Zustand. Das Modul betrachtet den Übergang als gültig und sendet die beim ersten Übergang aufgezeichneten Zeitstempeldaten an die Steuerung (Abbildung 10 auf Seite 93).
- **Szenario 3** – Der Eingang schaltet ein, geht aber vor Ablauf der Filterzeit von 2 ms zum AUS-Zustand über. Das Modul setzt die Überwachung des Eingangs für das Zehnfache der Dauer der Filterzeit fort. Innerhalb dieser Zeitspanne bleibt der Eingang nie für mindestens 2 ms im EIN-Zustand. Das Modul betrachtet den Übergang als ungültig und verwirft die beim ersten Übergang aufgezeichneten Zeitstempeldaten (Abbildung 11 auf Seite 93).

Abbildung 9 – Gültiger Übergang ohne Prellen

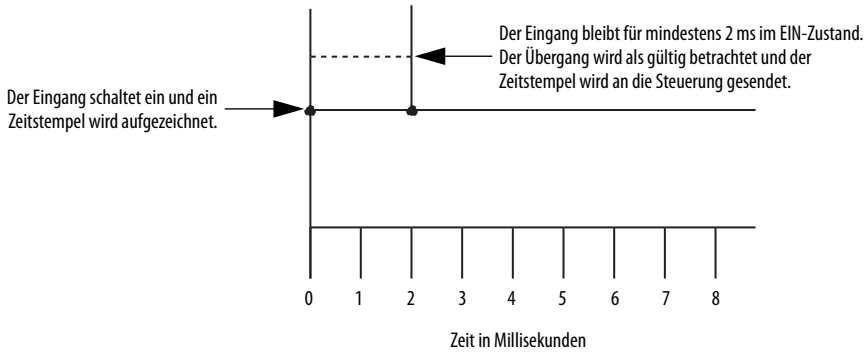

Der Eingang bleibt für mindestens 2 ms im EIN-Zustand.
Der Übergang wird als gültig betrachtet und der
Zeitstempel wird an die Steuerung gesendet.
Der Eingang schaltet ein und ein
Zeitstempel wird aufgezeichnet.
0 1 2 3 4 5 6 7 8
Zeit in Millisekunden

Abbildung 10 – Gültiger Übergang mit Prellen

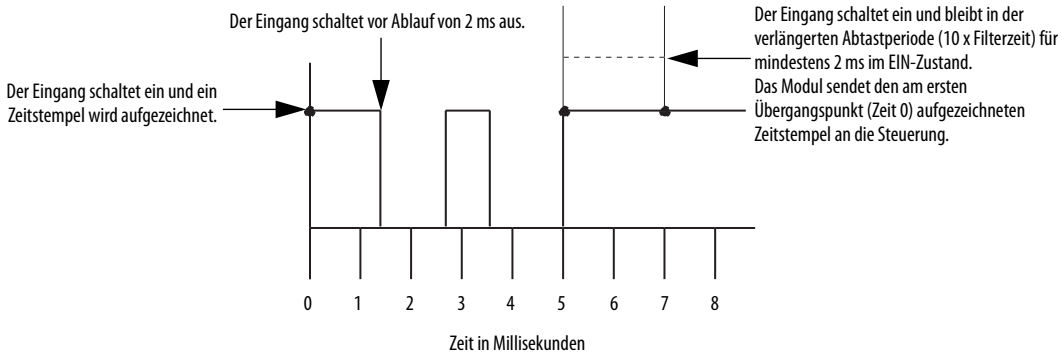
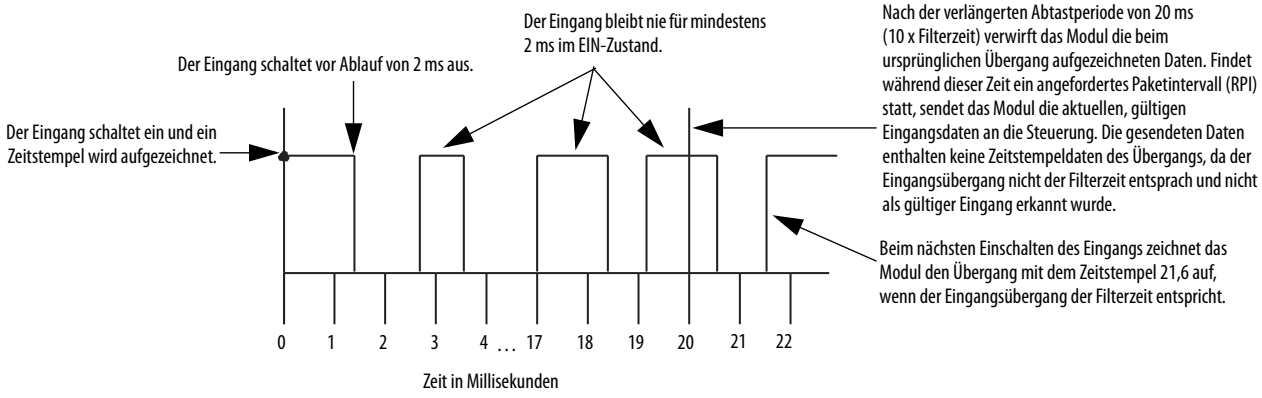
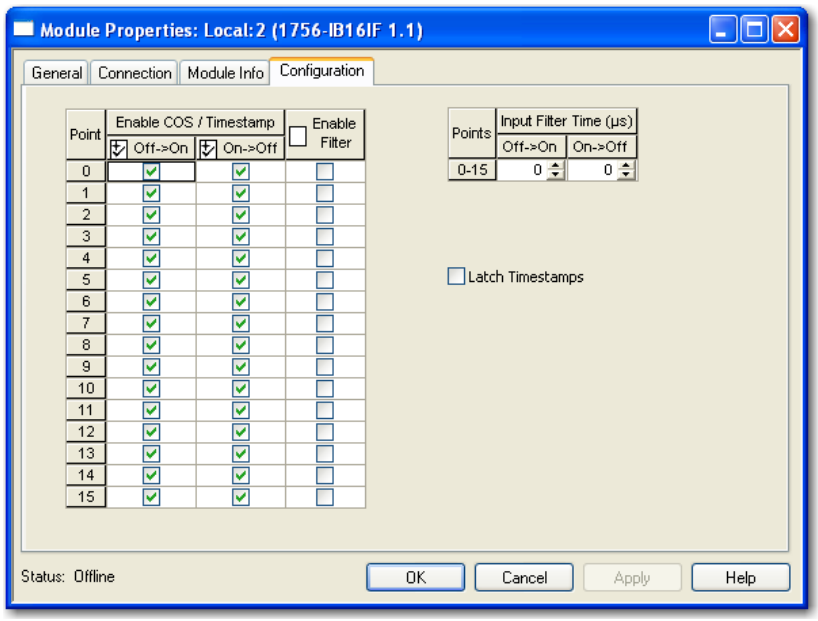

Der Eingang schaltet vor Ablauf von 2 ms aus.
Der Eingang schaltet ein und bleibt in der
verlängerten Abtastperiode (10 x Filterzeit) für
mindestens 2 ms im EIN-Zustand.
Das Modul sendet den am ersten
Übergangspunkt (Zeit 0) aufgezeichneten
Zeitstempel an die Steuerung.
Der Eingang schaltet ein und ein
Zeitstempel wird aufgezeichnet.
0 1 2 3 4 5 6 7 8
Zeit in Millisekunden

Abbildung 11 – Ungültiger Übergang


Der Eingang bleibt nie für mindestens
2 ms im EIN-Zustand.
Der Eingang schaltet vor Ablauf von 2 ms aus.
Nach der verlängerten Abtastperiode von 20 ms
(10 x Filterzeit) verwirft das Modul die beim
ursprünglichen Übergang aufgezeichneten Daten. Findet
während dieser Zeit ein angefordertes Paketintervall (RPI)
statt, sendet das Modul die aktuellen, gültigen
Eingangsdaten an die Steuerung. Die gesendeten Daten
enthalten keine Zeitstempeldaten des Übergangs, da der
Eingangsübergang nicht der Filterzeit entsprach und nicht
als gültiger Eingang erkannt wurde.
Der Eingang schaltet ein und ein
Zeitstempel wird aufgezeichnet.
Beim nächsten Einschalten des Eingangs zeichnet das
Modul den Übergang mit dem Zeitstempel 21,6 auf,
wenn der Eingangsübergang der Filterzeit entspricht.
0 1 2 3 4 ... 17 18 19 20 21 22
Zeit in Millisekunden

Gehen Sie zum Konfigurieren von Eingangsfilterzeiten wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Configuration“.
2. Geben Sie in der Spalte „Input Filter Time“ AUS-EIN- und EIN-AUS-Eingangsfilterzeiten zwischen 0 und 30 000 µs ein und klicken Sie auf „OK“.



3. Füllen Sie die Felder wie in der unten stehenden Tabelle beschrieben aus und klicken Sie auf „OK“.

Feld	Beschreibung	Konfigurations-Tag
Enable Filter	Um die Filterung für einen Punkt zu aktivieren, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen. Um die Filterung für einen Punkt zu deaktivieren, deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.	Pt[*x*].FilterEn
Input Filter Time Off → On	Geben Sie eine AUS-EIN-Filterzeit zwischen 0 und 30 000 µs ein.	FilterOffOn
Input Filter Time On → Off	Geben Sie eine EIN-AUS-Filterzeit zwischen 0 und 30 000 µs ein.	FilterOnOff

Dedizierte Verbindung für Ereignis-Tasks

Das Eingangsmodul 1756-IB16IF kann eine Ereignis-Task anhand von vier benutzerdefinierten Eingangsmustern über eine dedizierte zweite Verbindung initiieren. Diese Muster können während eines Steuerungsprozesses mithilfe der folgenden Ausgangsdaten-Tags in Echtzeit festgelegt werden:

- Event[*x*].Mask – Definiert die Eingangspunkte, von denen die Ereignis-Task ausgelöst wird.
- Event[*x*].Value – Bestimmt, ob die maskierten Eingangspunkte im EIN- oder AUS-Zustand sein müssen, bevor die Ereignis-Task ausgelöst wird.

Für jedes Muster können, wie in den folgenden Beispielen gezeigt, beliebige der 16 Eingangspunkte des Moduls verwendet werden.

Beim Beispielmuster 1 löst das Eingangsmodul die Ereignis-Task aus, wenn sich die Eingangspunkte 0–7 im EIN-Zustand befinden.

Tabelle 18 – Beispielmuster 1

Ausgangsdaten-Tag	Bitposition															
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Event[*x*].Mask	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Event[*x*].Value	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x

Beim Beispielmuster 2 löst das Eingangsmodul die Ereignis-Task aus, wenn sich die Eingangspunkte 0–7 im AUS-Zustand befinden.

Tabelle 19 – Beispielmuster 2

Ausgangsdaten-Tag	Bitposition															
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Event[*x*].Mask	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Event[*x*].Value	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x

Beim Beispielmuster 3 löst das Eingangsmodul die Ereignis-Task aus, wenn sich die Eingangspunkte 4, 6, 8 und 10 im EIN-Zustand befinden.

Tabelle 20 – Beispielmuster 3

Ausgangsdaten-Tag	Bitposition															
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Event[*x*].Mask	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Event[*x*].Value	x	x	x	x	1	x	1	x	1	x	1	x	x	x	x	x

Beim Beispielmuster 4 löst das Eingangsmodul die Ereignis-Task aus, wenn sich die Eingangspunkte 0–3 im EIN-Zustand und die Eingangspunkte 12–15 im AUS-Zustand befinden.

Tabelle 21 – Beispielmuster 4

Ausgangsdaten-Tag	Bitposition															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[*x*].Mask	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Event[*x*].Value	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0

Wenn Sie ein Muster definieren, können Sie die Auslösung eines Ereignisses mit dem Ausgangsdaten-Tag „Event[*x*].Disarm“ deaktivieren, ohne die zugehörigen Ausgangsdaten zu löschen.

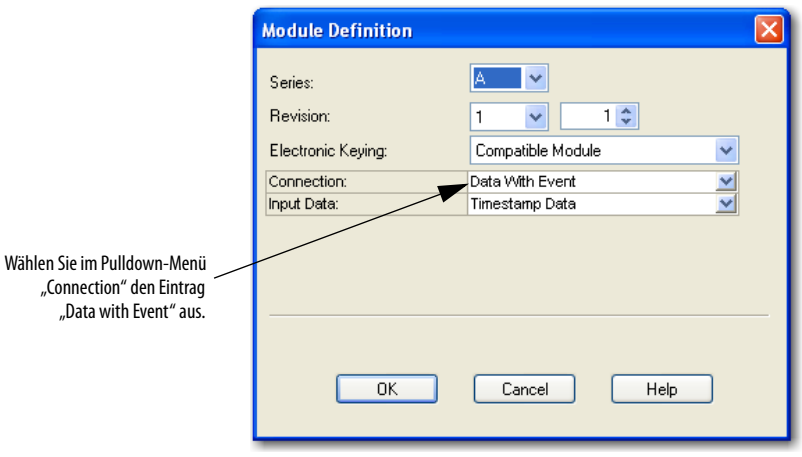
WICHTIG Alle Ereignismasken und Ereigniswerte müssen in den Ausgangsdaten-Tags des Moduls definiert werden.

Die Werte der Ausgangsdaten-Tags können ohne Unterbrechung des normalen Modulbetriebs über den Tag-Editor der Software RSLogix 5000 geändert werden. Weitere Informationen zu Modul-Tags finden Sie in Anhang B.

Wenn Sie Ereignis-Tasks über eine dedizierte Verbindung auslösen möchten, müssen Sie das Verbindungsformat des Moduls wie in Abbildung 12 gezeigt auf „Data with Event“ festlegen. Weitere Informationen zu Verbindungsformaten finden Sie unter Kommunikations- oder Verbindungsformate auf Seite 133.

TIPP Das Verbindungsformat kann nach dem Erstellen eines neuen Moduls jederzeit geändert werden, jedoch nicht im Online-Modus. Das Add-on-Profil wendet sämtliche Konfigurationsdaten an, die für das neue Verbindungsformat erforderlich sind.

Abbildung 12 – Ereignisverbindungsformat



Bei Auswahl des Verbindungsformats „Data with Event“ werden folgende Aktionen ausgeführt:

- Eine zweite Verbindung zum Modul, die ausschließlich für Ereignisdaten dient, wird eingerichtet. Diese dedizierte Ereignisverbindung reduziert den Steuerungs-Overhead, wenn Eingänge oder Eingangsmuster zum Auslösen von Ereignis-Tasks in der Steuerung verwendet werden.
- Ein neuer Satz von Ereignis-Tags wird erstellt (siehe Tabelle 46 auf Seite 195).

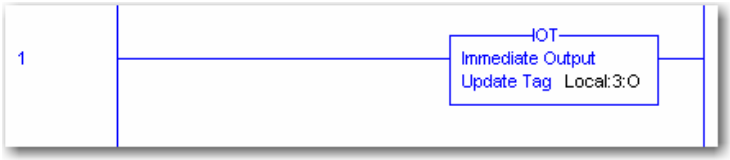
Spezifische Leistungsmerkmale schneller Ausgangsmodule

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der spezifischen Leistungsmerkmale von schnellen digitalen ControlLogix-Ausgangsmodulen.

Thema	Seite
Programmierbare Fehlerzustandsverzögerungen	97
Pulsweitenmodulation	99
Peer-E/A-Steuerung (nur 1756-OB16IEF)	Siehe „ControlLogix Peer I/O Control Application Technique“ (Publikation 1756-AT016).

WICHTIG Bei RSLogix 5000 Version 18.02.00 und 19.01.00 werden Ausgangsdaten-Tag-Informationen nur im angeforderten Paketintervall, das während der Konfiguration festgelegt wurde, an das Modul 1756-OB16IEF gesendet. Verwenden Sie einen unmittelbaren Ausgangsbefehl (IOT), um optimale Leistung zu erzielen.

Der unten dargestellte Strompfad enthält z. B. einen IOT-Befehl für ein schnelles Ausgangsmodul in Steckplatz 3. Fügen Sie der letzten Routine in der Haupttask einen ähnlichen Strompfad hinzu, um eine normale Verarbeitung von Ausgangsdaten-Tags zu simulieren.



Programmierbare Fehlerzustandsverzögerungen

Die folgenden Zustände können für einen Ausgangspunkt definiert werden, der sich aufgrund eines Kommunikationsfehlers im Fehlermodus befindet:

- „Duration“ – Bestimmt, wie lange der Ausgang im Fehlermoduszustand bleibt, bevor er zum Endzustand (EIN oder AUS) übergeht. Standardmäßig bleibt der Ausgang im Fehlermoduszustand, solange der Fehlerzustand vorliegt.
- „Final state“ – Bestimmt, zu welchem Endzustand (EIN oder AUS) der Ausgang nach Ablauf der Fehlermodusdauer übergeht. Standardmäßig geht der Ausgang zum AUS-Zustand über.

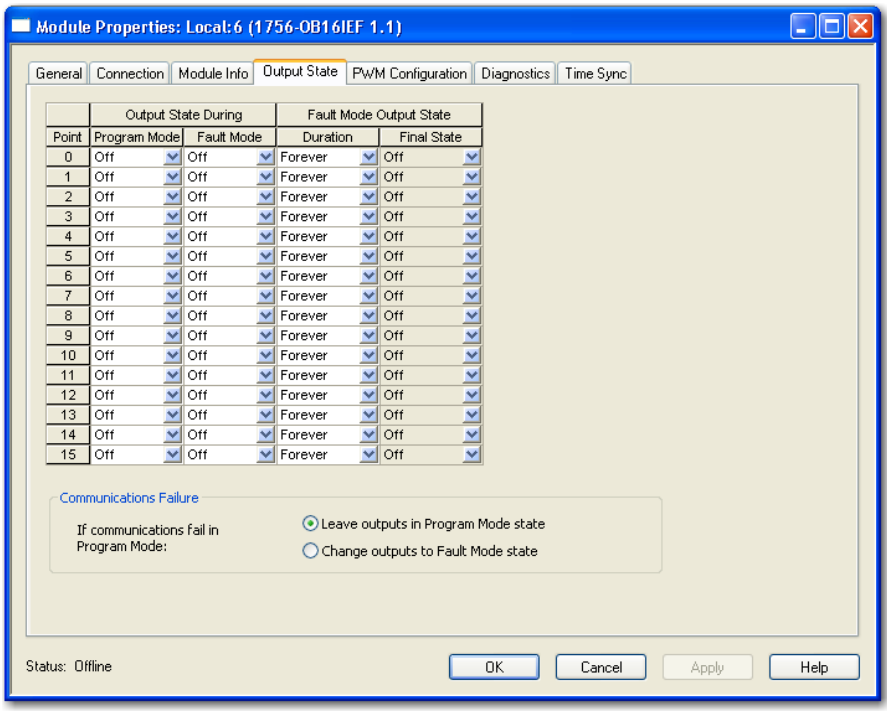
BEISPIEL Sie legen eine Dauer von 1 Sekunde und den Endzustand EIN für einen Ausgangspunkt fest. Wenn an diesem Punkt ein Fehler auftritt, bleibt der Ausgang für 1 Sekunde im Fehlermoduszustand (AUS, EIN oder Halten), bevor er zum EIN-Zustand übergeht.

WICHTIG Wird nach dem Wechsel eines Ausgangspunkts in den Fehlermodus, aber vor Ablauf der Fehlermodusdauer wieder eine Verbindung hergestellt, gelten die für die Dauer und den Endzustand festgelegten Einstellungen nicht mehr. Angenommen, Sie legen eine Dauer von 10 Sekunden und den Endzustand AUS fest und der Fehler endet nach 3 Sekunden. In diesem Fall geht der Punkt nie zum Endzustand AUS über.

Weitere Informationen zum Festlegen des Fehlermoduszustands finden Sie unter Auf Punktebene konfigurierbare Ausgangszustände auf Seite 56.

Gehen Sie zum Konfigurieren einer Fehlerzustandsverzögerung wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Output State“.



2. Füllen Sie die Felder wie in der unten stehenden Tabelle beschrieben aus und klicken Sie auf „OK“.

Feld	Beschreibung	Konfigurations-Tag für 1756-OB16IEF	Konfigurations-Tag für 1756-OB16IEFS
Fault Mode Output State Duration	Wählen Sie aus, wie lange der Ausgang vor dem Übergang zum Endzustand im Fehlermoduszustand bleiben soll: • 1 Sekunde • 2 Sekunden • 5 Sekunden • 10 Sekunden • Forever (Standardeinstellung) **WICHTIG:** Bei Auswahl der Einstellung „Forever“ bleibt der Ausgang im Fehlermoduszustand, bis wieder eine Verbindung hergestellt wird. Wird z. B. für den Fehlermodus die Einstellung „Hold“ und für die Dauer „Forever“ festgelegt, bleibt der Ausgang im Fall eines Fehlers im Zustand „Halten“ und geht nicht zum Endzustand über.	Pt[*x*].FaultValueStateDuration	FaultValueStateDuration
Fault Mode Output State Final State	Wählen Sie den Zustand aus (EIN oder AUS), zu dem das Modul nach Ablauf der Fehlermodusdauer übergehen soll. Der standardmäßige Endzustand ist AUS. Bei Auswahl von „Forever“ kann kein Endzustand ausgewählt werden. In diesem Fall bleibt das Modul im aktuellen Fehlermoduszustand.	Pt[*x*].FaultFinalState	FaultFinalState

Pulsweitenmodulation

Die Pulsweitenmodulation (PWM) ermöglicht eine genaue, integrierte Steuerung der Impulsfolge eines Ausgangs ohne Veränderlichkeit des Programms. Zum Konfigurieren eines PWM-Signals definieren Sie zwei Echtzeitwerte in den Ausgangsdaten-Tags des Moduls:

- Zykluszeit – Die Dauer eines Impulszyklus in Sekunden (1 ms–1 Stunde).
- Einschaltzeit – Die Impulsdauer oder Zeitspanne, während der ein Impuls innerhalb eines Zyklus aktiv ist (200 µs–1 Stunde). Die Einschaltzeit kann in Sekunden oder als Prozentsatz der Zykluszeit (0–100 Prozent) festgelegt werden. Sie können eine statische Einschaltzeit (z. B. bei Leimauftragsanwendungen) oder eine durch die Programmierlogik definierte dynamische Einschaltzeit verwenden.

Wenn die Zykluszeit- oder Einschaltzeit außerhalb des gültigen Bereichs für einen Ausgang liegt, wird das entsprechende Bit im Eingangsdaten-Tag „Fault“ gesetzt und das Modul verhält sich wie unten beschrieben.

Bedingung	Ergebnis
PWMCycleTime < min. 1 ms	PWMCycleTime = 1 ms
PWMCycleTime > max. 1 Stunde	PWMCycleTime = 1 Stunde
PWMCycleTime ≤ PWMOnTime	Ausgang ist immer EIN
PWMOnTime < min. 200 µs	Ausgang ist immer AUS
PWMOnTime > max. 1 Stunde	PWMOnTime = 1 Stunde

Wenn sich der Wert der Zyklus- oder Einschaltzeit ändert, während der Ausgang ein PWM-Signal generiert, gelten die Änderungen erst im nächsten Zyklus des PWM-Ausgangs. Wurde z. B. die Zykluszeit fälschlich auf eine Stunde festgelegt, wird eine neue Zykluszeit erst wirksam, nachdem der letzte einstündige Zyklus abgeschlossen ist. Um den PWM-Ausgang sofort mit einer neuen Zyklus- oder Einschaltzeit neu zu starten, muss der Ausgang aus- und dann wieder eingeschaltet werden.

BEISPIEL Wenn „PWMOnTime“ auf 0,1 Sekunden und „PWMCycleTime“ auf 1,0 Sekunden festgelegt sind und „PWMCycleTime“ unmittelbar nach dem Einschalten des Ausgangs in 0,5 Sekunden geändert wird, bleibt der Ausgang für 0,1 Sekunden eingeschaltet und schaltet anschließend für 0,9 Sekunden aus, um den Zyklus abzuschließen. Erst dann beginnt der Zyklus mit der neuen Zykluszeit von 0,5 Sekunden.

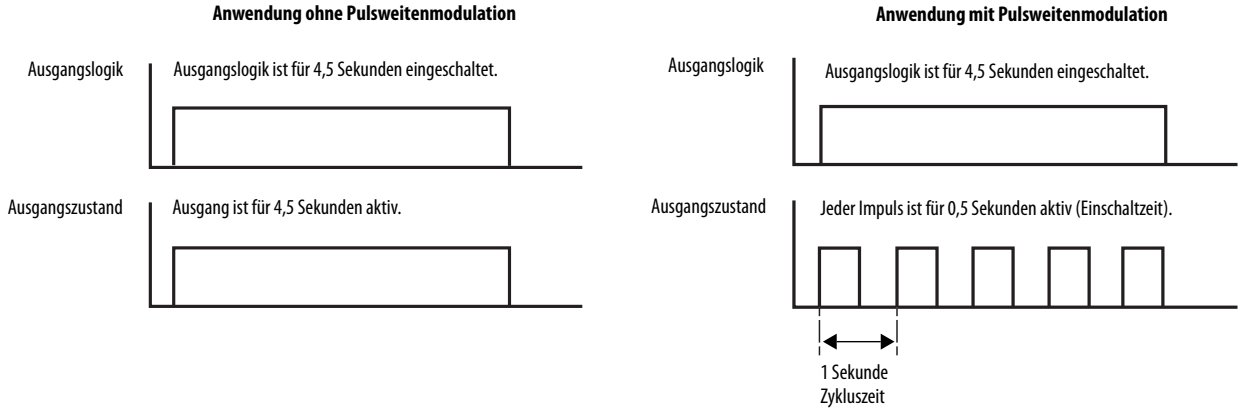
WICHTIG Um die Pulsweitenmodulation verwenden zu können, müssen Sie die Pulsweitenmodulation während der Konfiguration aktivieren und die PWM-Zykluszeit und -Einschaltzeit in den Ausgangsdaten-Tags „PWMCycleTime“ und „PWMOnTime“ festlegen.

Wenn die Pulsweitenmodulation aktiviert ist (PWMEnable = 1) und ein Einschaltbefehl an den Ausgang gesendet wird (Data = 1), generiert der Ausgang ein PWM-Signal.

Abbildung 13 zeigt einen Vergleich zweier Anwendungen, bei denen der Ausgang per Einschaltbefehl für 4,5 Sekunden eingeschaltet wird:

- Bei der Anwendung ohne Pulsweitenmodulation wird nur ein Impuls generiert. Der Impuls bleibt solange aktiv wie das Ausgangsdaten-Tag „Data“ auf 1 (EIN) gesetzt ist (4,5 Sekunden).
- Bei der Anwendung mit Pulsweitenmodulation wird eine Reihe von Impulsen generiert. Jeder Impuls ist für eine konfigurierte Einschaltzeit von 0,5 Sekunden bzw. 50 Prozent der Zykluszeit von 1 Sekunde aktiv. Das Ausgangsdaten-Tag „Data“ ist für 4,5 Sekunden auf 1 (EIN) gesetzt.

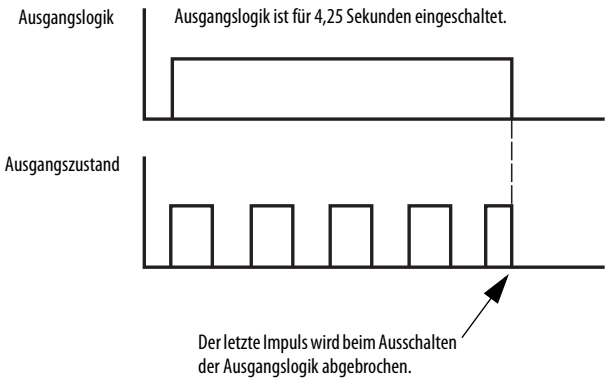
Abbildung 13 – Pulsweitenmodulation



Standardmäßig ist die Pulsweitenmodulation so konfiguriert, dass die Impulsfolge fortgesetzt wird, bis die Ausgangslogik ausschaltet. Wenn die Ausgangslogik ausschaltet, wird die Impulsfolge sofort beendet.

BEISPIEL Die Ausgangslogik in Abbildung 14 schaltet für 4,25 Sekunden ein und dann in der Mitte des letzten Impulses aus. Obwohl die PWM-Einschaltzeit auf 0,5 Sekunden festgelegt ist, ist der letzte Impuls nur für 0,25 Sekunden aktiv, da er beim Ausschalten der Ausgangslogik abgebrochen wird.

Abbildung 14 – Pulsweitenmodulation mit abgebrochenem Impuls



WICHTIG Die für das Modul konfigurierten Programm-Modus- und Fehlermoduszustände überschreiben den Zustand des PWM-Ausgangs, sofern der Punkt nicht zum Halten des letzten Zustands im Programm-Modus oder Fehlermodus konfiguriert ist. Ist der Punkt zum Halten des letzten Zustands konfiguriert und der Ausgang befindet sich momentan im EIN-Zustand, verwendet der Ausgang die Pulsweitenmodulation weiter, bis die PWM-Zyklusbegrenzung erreicht wird, das Modul den Programm- oder Fehlermodus verlässt oder der Ausgang zu einem Endzustand übergeht.

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Abschnitten:

- Auf Punktebene konfigurierbare Ausgangszustände auf Seite 56
- Programmierbare Fehlerzustandsverzögerungen auf Seite 97
- „Cycle Limit“ und „Execute All Cycles“ auf Seite 101

Sie können die PWM-Standardkonfiguration für jeden der 16 Ausgänge eines Moduls ändern, um die Impulsfolge eines Ausgangs zusätzlich zu steuern (siehe Konfiguration der Pulsweitenmodulation auf Seite 105).
Folgende Konfigurationsoptionen sind verfügbar:

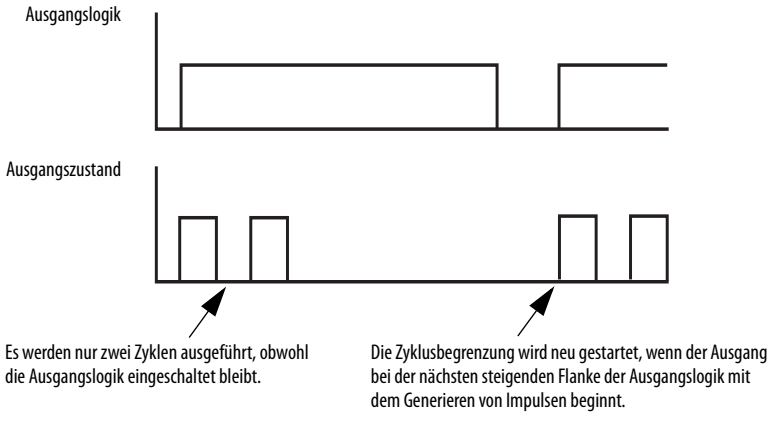
- „Cycle Limit“ und „Execute All Cycles“ (siehe folgenden Abschnitt)
- „Minimum On Time“, „Extend Cycle“ und „Stagger Output“ (siehe Seite 102)

„Cycle Limit“ und „Execute All Cycles“

Sie können die Anzahl von Impulszyklen während der Einschaltzeit eines Ausgangs begrenzen. Diese Funktion ist hilfreich, wenn Sie einen Ausgang steuern möchten, während ein Prozess angehalten ist. Angenommen, Sie möchten bei einer Leimauftragsanwendung vier Tropfen Leim auf ein Produkt aufbringen, wenn es sich in einem festen Fenster eines Bandförderers befindet. Durch Konfigurieren einer Zyklusbegrenzung (Cycle Limit) von 4 können Sie sicherstellen, dass auch dann nur vier Tropfen Leim aufgetragen werden, wenn der Bandförderer anhält und sich das Produkt im Fenster befindet. Durch die Prozesssteuerung mit der Funktion „Cycle Limit“ entfällt die Notwendigkeit, eine komplexe Logik zum Erkennen eines Bandfördererstopps zu schreiben.

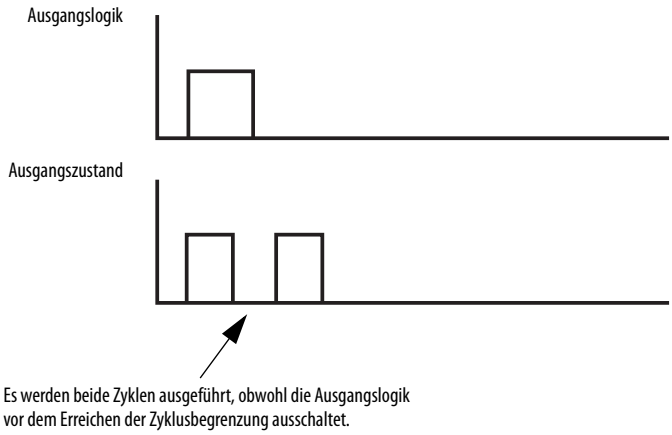
Abbildung 15 zeigt eine PWM-Impulsfolge mit einem Zyklusbegrenzungswert von 2. Das Eingangsdaten-Tag „PWMCycleLimitDone“ zeigt das Erreichen der PWM-Zyklusbegrenzung an. Das entsprechende Bit wird bei der nächsten steigenden Flanke des Ausgangs zurückgesetzt, wodurch die Pulsweitenmodulation neu gestartet wird.

Abbildung 15 – PWM-Zyklusbegrenzung


Ausgangslogik
Ausgangszustand
Es werden nur zwei Zyklen ausgeführt, obwohl die Ausgangslogik eingeschaltet bleibt.
Die Zyklusbegrenzung wird neu gestartet, wenn der Ausgang bei der nächsten steigenden Flanke der Ausgangslogik mit dem Generieren von Impulsen beginnt.

Wenn die Ausgangslogik vor dem Erreichen der Zyklusbegrenzung ausschaltet, können Sie den Ausgangspunkt durch Aktivieren der Option „Execute All Cycles“ so konfigurieren, dass die Impulszyklen bis zum Erreichen der Zyklusbegrenzung weiter ausgeführt werden. Abbildung 16 zeigt ein Beispiel mit einem Zyklusbegrenzungswert von 2 und aktivierter Option „Execute All Cycles“.

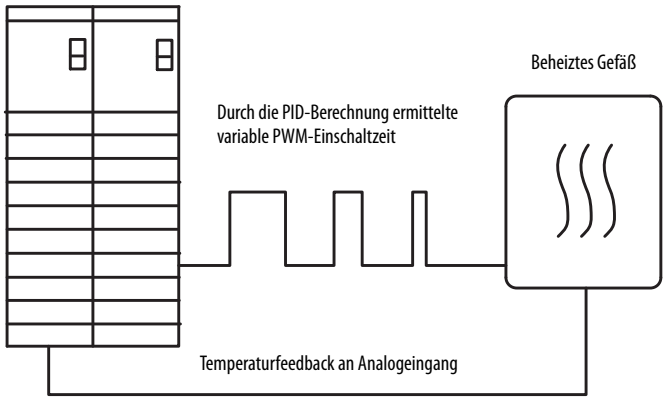
Abbildung 16 – PWM-Zyklusbegrenzung mit der Option „Execute All Cycles“


Ausgangslogik
Ausgangszustand
Es werden beide Zyklen ausgeführt, obwohl die Ausgangslogik vor dem Erreichen der Zyklusbegrenzung ausschaltet.

„Minimum On Time“, „Extend Cycle“ und „Stagger Output“

Die Konfigurationsoptionen „Minimum On Time“, „Extend Cycle“ und „Stagger Output“ eignen sich für zeitproportionale Steuerungsanwendungen wie z. B. die Temperatursteuerung. Bei diesen Anwendungen wird die Ist-Temperatur durch PID-Berechnungen mit dem gewünschten Sollwert verglichen und die PWM-Einschaltzeit für ein Heizelement in Echtzeit verändert, um die Temperatur zu regulieren, bis der Sollwert erreicht ist (siehe Abbildung 17).

Abbildung 17 – Pulsweitenmodulation für zeitproportionale Steuerung



Bei solchen Anwendungen bieten die Konfigurationsoptionen „Minimum On Time“, „Extend Cycle“ und „Stagger Output“ die folgenden Vorteile:

- **„Minimum On Time“ und „Extend Cycle“** – Durch diese Einstellungen wird sichergestellt, dass Ausgangsgeräte, die eine Mindestzeit zum Einschalten benötigen oder nicht auf einen kurzen Impulszyklus reagieren können, bei jeder berechneten PWM-Einschaltzeit reagieren können (anstatt nicht einzuschalten).

  Um sicherzustellen, dass das Ausgangsgerät einschaltet, wenn die berechnete Einschaltzeit kürzer als die Mindesteinschaltzeit ist, muss die Option „Extend Cycle“ aktiviert werden. Wenn „Extend Cylce“ aktiviert ist, wird die Zykluszeit unter Berücksichtigung der Mindesteinschaltzeit proportional auf maximal das Zehnfache der berechneten Einschaltzeit verlängert.

  BEISPIEL

  Eine Magnetspule benötigt mindestens 40 ms zum Einschalten. Während der Konfiguration nehmen Sie folgende Einstellungen vor: Sie aktivieren die Pulsweitenmodulation für den Ausgang, legen eine Mindesteinschaltzeit von 40 ms fest und aktivieren die Option „Extend Cycle“.

  Wenn die berechnete Einschaltzeit im Ausgangsdaten-Tag „PWMOnTime“ unter die Mindesteinschaltzeit von 40 ms fällt, verlängert das Modul die Einschaltzeit automatisch auf 40 ms und die Zykluszeit im Ausgangsdaten-Tag „PWMCycleTime“ wird proportional verlängert.

  Wenn die Einschaltzeit unter 4 ms fällt (weniger als ein Zehntel der Mindesteinschaltzeit von 40 ms), schaltet der Ausgang aus, weil die Zykluszeit maximal auf das Zehnfache der Einschaltzeit verlängert werden kann.

  Wenn „Extend Cycle“ nicht aktiviert und die berechnete Einschaltzeit kürzer als die Mindesteinschaltzeit ist, wird der Ausgang des Moduls nicht eingeschaltet.

- **Stagger Output** – Diese Einstellung verhindert, dass zur Ansteuerung von Geräten mit hohem Stromverbrauch verwendete Ausgänge gleichzeitig einschalten, und minimiert so die damit einhergehende Netzüberlastung. Durch Aktivieren der Option „Stagger Output“ für mehrere Ausgangspunkte können Überspannungen vermieden werden, indem die steigende Flanke dieser Ausgänge gestaffelt wird (Abbildung 18). Wenn die Option „Stagger Output“ nicht aktiviert ist, schalten Ausgangspunkte sofort beim Zyklusstart ein (Abbildung 19).

  Die Staffelungszeit für einen Ausgang wird beim Einschalten des Ausgangs berechnet. Werden die Einschalt- und Zykluszeiten erheblich geändert, während der Ausgang eingeschaltet ist, können sich die Staffelungszeiten überlappen.

  Wenn die kumulative Einschaltzeit der gestaffelten Ausgänge kleiner als die Zykluszeit ist, wird jeder neue EIN-Übergang gestaffelt, sodass sie 50 µs nach dem Ausschalten des vorangehenden gestaffelten Ausgangs beginnt.

Abbildung 18 – Ausgänge mit Staffelung

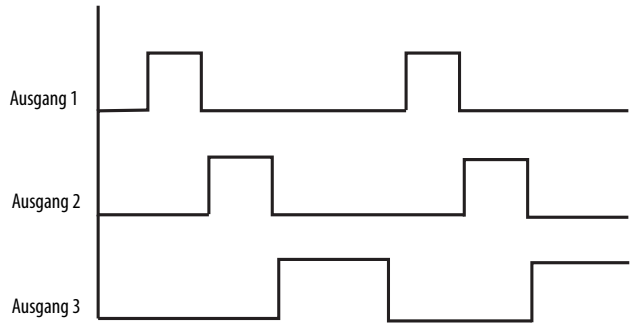
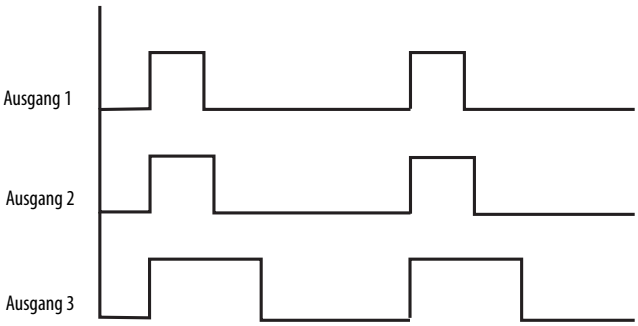


Abbildung 19 – Ausgänge ohne Staffelung



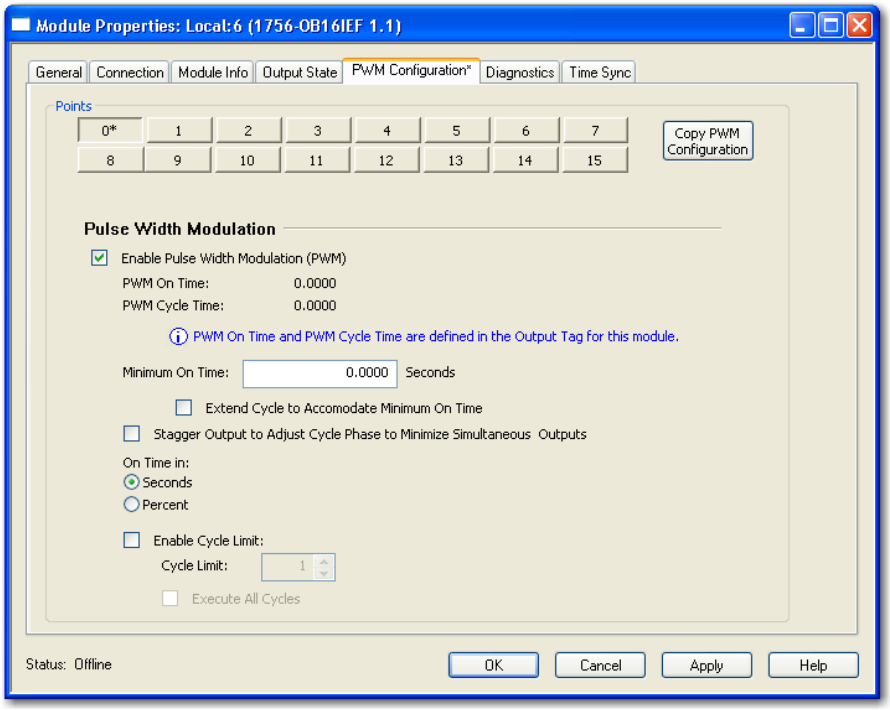
Konfiguration der Pulsweitenmodulation

Gehen Sie zum Konfigurieren der Pulsweitenmodulation wie folgt vor.

1. Verwenden Sie die Programmierlogik oder den Tag-Editor der Software RSLogix 5000, um die Zykluszeit und die Einschaltzeit für einen Ausgangspunkt über die Ausgangsdaten-Tags „PWMCycleTime“ und „PWMOnTime“ festzulegen.

   Weitere Informationen zu Modul-Tags finden Sie in Anhang B.

2. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „PWM Configuration“.



3. Klicken Sie im Bereich „Points“ auf eine nummerierte Schaltfläche, um den entsprechenden Ausgangspunkt zu konfigurieren.

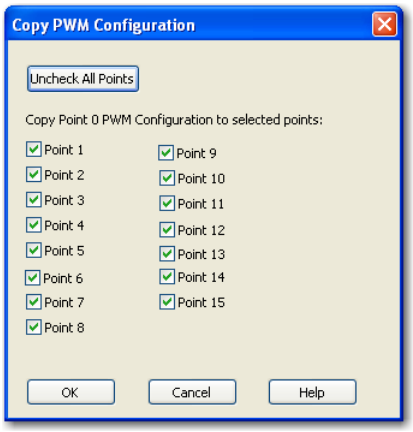
4. Füllen Sie die Felder im Bereich „Pulse Width“ wie in der folgenden Tabelle beschrieben aus.

Feld	Beschreibung	Tag-Name für 1756-OB16IEF	Tag-Name für 1756-OB16IEFS
Enable Pulse Width Modulation (PWM)	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Pulsweitenmodulation zu aktivieren. Wenn das Kontrollkästchen deaktiviert ist, sind alle anderen PWM-Felder nicht verfügbar und die PWM-Einschaltzeit und -Zykluszeit für den Punkt werden ignoriert. Standardmäßig ist die Pulsweitenmodulation deaktiviert.	C:Pt[*x*].PWMEnable	C:PWM.Enable
PWM On Time (schreibgeschützt)	Zeigt die Dauer an, für die ein Impuls aktiv ist (festgelegt im Ausgangsdaten-Tag „PWMOnTime“). Standardmäßig wird dieser Wert in Sekunden angegeben und der gültige Bereich ist 0,0002–3600,0 Sekunden. Sie können die Einschaltzeit jedoch auch als Prozentsatz der Zykluszeit (0–100 Prozent) festlegen, indem Sie auf „On Time in Percent“ klicken. **WICHTIG:** Um die Pulsweitenmodulation verwenden zu können, müssen Sie die Pulsweitenmodulation während der Konfiguration aktivieren und die PWM-Zykluszeit und -Einschaltzeit in den Ausgangsdaten-Tags „PWMCycleTime“ und „PWMOnTime“ festlegen. Wenn die Pulsweitenmodulation aktiviert ist (C:PWMEnable = 1) und ein Einschaltbefehl an den Ausgang gesendet wird (0:Data = 1), generiert der Ausgang ein PWM-Signal.	O:Pt[*x*].PWMOnTime	O:PWM.OnTime
PWM Cycle Time (schreibgeschützt)	Zeigt die Dauer der einzelnen Impulszyklen an (festgelegt im Ausgangsdaten-Tag „PWMCycleTime“). Dieser Wert wird immer in Sekunden angezeigt und der gültige Bereich ist 0,001–3600,0 Sekunden. **WICHTIG:** Um die Pulsweitenmodulation verwenden zu können, müssen Sie die Pulsweitenmodulation während der Konfiguration aktivieren und die PWM-Zykluszeit und -Einschaltzeit in den Ausgangsdaten-Tags „PWMCycleTime“ und „PWMOnTime“ festlegen. Wenn die Pulsweitenmodulation aktiviert ist (C:PWMEnable = 1) und ein Einschaltbefehl an den Ausgang gesendet wird (0:Data = 1), generiert der Ausgang ein PWM-Signal.	O:Pt[*x*].PWM CycleTime	O:PWM.CycleTime
Minimum On Time	Geben Sie die mindestens erforderliche Zeit für das Einschalten des Ausgangs ein. Dieser Wert muss in Sekunden angegeben werden. Wenn eine Heizspirale z. B. zwei Sekunden zum Aufheizen benötigt und Sie in diesem Feld einen Wert von 2,000 eingeben, ist der kürzeste zulässige Impuls niemals kürzer als 2,000 Sekunden. Durch den Standardwert Null wird die Funktion deaktiviert.	C:Pt[*x*].PWMMinimumOnTime	C:PWM.MinimumOnTime
Extend Cycle to Accommodate Minimum On Time	Aktivieren oder deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Ausgangsverhalten festzulegen, wenn die Einschaltzeit **kleiner als** die Mindesteinschaltzeit ist: • Wenn Sie das Kontrollkästchen aktivieren, wird die Dauer des Impulszyklus verlängert, um das Verhältnis zwischen Einschaltzeit und Zykluszeit unter Berücksichtigung der Mindesteinschaltzeit beizubehalten. **Hinweis:** Eine Verlängerung der Zykluszeit ist in der Regel nur sinnvoll, wenn die Einschaltzeit durch eine Berechnung ermittelt wird. • Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie die Dauer des Impulszyklus **nicht** verlängern möchten. In diesem Fall schaltet der Ausgang nicht ein, wenn die Einschaltzeit kleiner als die Mindesteinschaltzeit ist. Standardmäßig ist dieses Kontrollkästchen deaktiviert, d. h. Zyklen werden nicht verlängert.	C:Pt[*x*].PWMExtendCycle	C:PWM.ExtendCycle
Stagger Output to Adjust Cycle Phase to Minimize Simultaneous Outputs	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Netzlast durch Staffelung der Ausgangsübergänge zu minimieren. Siehe Abbildung 18 auf Seite 104. Standardmäßig ist dieses Kontrollkästchen deaktiviert, d. h. es findet keine Staffelung statt. Wenn die Staffelung für einen Ausgangspunkt deaktiviert ist, schaltet der Ausgang immer beim Zyklusstart ein.	C:Pt[*x*].PWMStaggerOutput	C:PWM.StaggerOutput
On Time in Seconds oder On Time in Percent	Klicken Sie auf „On Time in Seconds“, um die PWM-Einschaltzeit in Sekunden festzulegen. Klicken Sie auf „On Time in Percent“, um die PWM-Einschaltzeit als Prozentsatz der Zykluszeit festzulegen. Standardmäßig wird die Einschaltzeit in Sekunden angegeben.	C:Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent	C:PWM.OnTimeInPercent

Feld	Beschreibung	Tag-Name für 1756-OB16IEF	Tag-Name für 1756-OB16IEFS
Enable Cycle Limit	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um nur eine festgelegte Anzahl von Impulszyklen zuzulassen. Siehe Abbildung 15 auf Seite 101. Standardmäßig ist das Kontrollkästchen „Enable Cycle Limit“ deaktiviert, d. h. Impulszyklen werden bis zum Ausschalten des Ausgangs ausgeführt.	C:Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable	C:PWM.CycleLimitEnable
Cycle Limit	Geben Sie die maximale Anzahl von Impulszyklen ein, die bei jedem Übergang der Ausgangslogik ausgeführt werden sollen, wenn „Enable Cycle Limit“ aktiviert ist: • Wenn Sie das Kontrollkästchen „Execute All Cycles“ aktivieren, wird die angegebene Anzahl von Zyklen auch dann ausgeführt, wenn das Ausgangsdaten-Tag vor dem Erreichen der festgelegten Zykluszahl auf AUS schaltet. • Wenn Sie das Kontrollkästchen „Execute All Cycles“ deaktivieren, wird die angegebene Anzahl von Zyklen nur ausgeführt, wenn das Ausgangsdaten-Tag für eine für die festgelegte Zyklusanzahl ausreichende Dauer auf EIN gesetzt bleibt. Wenn die Zyklusbegrenzung z. B. auf 4 festgelegt ist und der Ausgang nach drei Zyklen ausschaltet, wird der vierte Zyklus **nicht** ausgeführt. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn das Kontrollkästchen „Enable Cycle Limit“ aktiviert ist. Die Standardeinstellung für die Zyklusbegrenzung ist 10. Gültige Werte sind 1–27.	C:Pt[*x*].PWMCycleLimit	C:PWM.CycleLimit
Execute All Cycles	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die im Feld „Cycle Limit“ festgelegte Anzahl von Zyklen auch dann auszuführen, wenn das Ausgangsdaten-Tag „Data“ auf AUS schaltet. Wenn Sie z. B. einen Zyklusbegrenzungswert von 2 festlegen und der Ausgang nach einem Zyklus ausschaltet, wird der zweite Zyklus trotz des Ausschaltens des Ausgangs ausgeführt. Siehe Abbildung 16 auf Seite 102. Wenn vor dem Erreichen der Zyklusbegrenzung mehrere Übergänge der Ausgangslogik stattfinden, werden alle nachfolgenden Übergänge ignoriert, bis die Zyklusbegrenzung erreicht ist. Nach dem Erreichen der Zyklusbegrenzung beginnt eine neue Zyklusfolge. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn das Kontrollkästchen „Enable Cycle Limit“ aktiviert ist. Standardmäßig ist das Kontrollkästchen „Execute All Cycles“ deaktiviert.	C:Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles	C:PWM.ExecuteAllCycles

5. Gehen Sie folgt vor, wenn Sie die aktuelle Konfiguration in einen oder mehrere der übrigen Ausgangspunkte kopieren möchten, um für mehrere Ausgänge das gleiche PWM-Verhalten zu verwenden:
   a. Klicken Sie auf „Copy PWM Configuration“.
   b. Aktivieren Sie im Dialogfeld „Copy PWM Configuration“ die Kontrollkästchen der Punkte, für die Sie die aktuelle Konfiguration übernehmen möchten, und klicken Sie anschließend auf „OK“.

      Standardmäßig sind alle Punkte aktiviert.



6. Klicken Sie auf der Registerkarte „PWM Configuration“ auf „OK“, um die Konfiguration für jeden ausgewählten Ausgangspunkt zu speichern.

Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Eingangsmodulen und Steuerungen

Schnelle ControlLogix-Eingangsmodule übertragen Fehler- und Statusdaten per Multicast-Verfahren an alle Steuerungen mit Verwaltungsrechten oder Steuerungen im Listen-Only-Modus. Alle Eingangsmodule verwenden ein Modulfehlerwort, die höchste Ebene der Fehlerberichtsfunktion. Zur Verwendung des Verbindungsformats „Data with Event“ konfigurierte Module verwenden außerdem ein Ereignisfehlerwort, um den Status von Ereignisverbindungen zu melden.

In Tabelle 22 sind die Fehlerworte und die zugehörigen Tags aufgeführt, die in der Programmierlogik untersucht werden können, um festzustellen, ob ein Fehler oder Ereignis für ein schnelles Eingangsmodul aufgetreten ist.

Tabelle 22 – Fehlerworte bei schnellen Eingangsmodulen

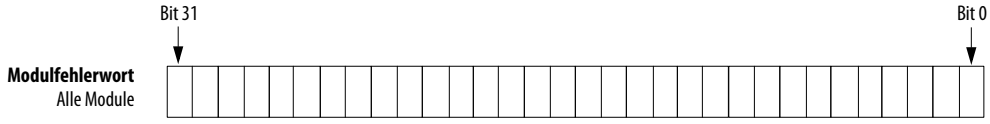
Wort	Name des Eingangsdaten-Tags	Beschreibung
Modulfehler	I:Fault	Liefert einen zusammenfassenden Fehlerbericht. Verfügbar bei allen digitalen Eingangsmodulen.
Ereignisfehler	E:Fault	Liefert einen zusammenfassenden Fehlerbericht. Verfügbar bei allen digitalen Eingangsmodulen mit dem Verbindungsformat „Data with Event“ oder „Listen Only with Event“.

Bei allen Worten handelt es sich um 32-Bit-Worte, es wird jedoch nur die Anzahl von Bits verwendet, die der Dichte des jeweiligen Moduls entspricht. Das Modulfehlerwort des Moduls 1756-IB16IF besteht z. B. aus 32 Bits.

Tabelle 23 – Gesetzte Bits im Modulfehlerwort

Bedingung	Gesetzte Bits
Kommunikationsfehler	Alle 32 Bits werden auf 1 gesetzt, unabhängig von der Dichte des Moduls.

Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Fehlerberichtsfunktion bei schnellen digitalen ControlLogix-Eingangsmodulen.



Bei einem Kommunikationsfehler werden alle 32 Bits im Modulfehlerwort gesetzt.

Fehler- und Statusberichtsfunktion zwischen Ausgangsmodulen und Steuerungen

Schnelle digitale ControlLogix-Ausgangsmodule übertragen Fehler- und Statusdaten per Multicast-Verfahren an alle Steuerungen mit Verwaltungsrechten oder Steuerungen im Listen-Only-Modus. Wie Eingangsmodule verwenden Ausgangsmodule ein Modulfehlerwort, die höchste Ebene der Fehlerberichtsfunktion. Bei Ausgangsmodulen wird jedoch ein zusätzliches Wort zur Kennzeichnung einer Fehlerbedingung verwendet.

In Tabelle 24 ist das Fehlerwort und das zugehörige Tag aufgeführt, das in der Programmierlogik untersucht werden kann, um festzustellen, ob ein Fehler für ein schnelles Ausgangsmodul aufgetreten ist.

Tabelle 24 – Fehlerwort bei schnellen Ausgangsmodulen

Wort	Name des Eingangsdaten-Tags	Beschreibung
Modulfehler	I:Fault	Liefert einen zusammenfassenden Fehlerbericht. Verfügbar bei allen digitalen Ausgangsmodulen.

Bei allen Worten handelt es sich um 32-Bit-Worte, es wird jedoch nur die Anzahl von Bits verwendet, die der Dichte des jeweiligen Moduls entspricht. Das Modulfehlerwort des Moduls 1756-OB16IEF besteht z. B. aus 32 Bits. Da es sich bei diesem Modul jedoch um ein 16-Punkt-Modul handelt, werden nur die ersten 16 Bits (0–15) im Modulfehlerwort verwendet.

Gesetzte Bits im Tag „FuseBlown“ werden über logische Verknüpfungen in das Modulfehlerwort eingebunden. Je nach Modultyp kann ein gesetztes Bit im Modulfehlerwort daher eine andere Bedeutung haben (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 25 – Gesetzte Bits im Modulfehlerwort

Bedingung	Gesetztes Bit
Kommunikationsfehler	Alle 32 Bits werden auf 1 gesetzt, unabhängig von der Dichte des Moduls.
Ausgelöste Sicherung	Nur das betroffene Bit wird auf 1 gesetzt.

Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Fehlerberichtsfunktion bei digitalen Ausgangsmodulen.

Durch eine ausgelöste Sicherung für einen Punkt werden das Bit für den jeweiligen Punkt im Tag „FuseBlown“ und zudem die entsprechenden Bits im Modulfehlerwort gesetzt. Im unten stehenden Beispiel ist das Bit für das Tag „FuseBlown“ gesetzt und zeigt eine ausgelöste Sicherung an Punkt 9 an.

Für das Eingangsdaten-Tag „Fault“ gesetzte Bits zeigen an, dass E/A-Daten aufgrund eines der folgenden Fehlerzustände möglicherweise falsch sind:

- FuseBlown = 1
- „PWMCycleTime“ außerhalb des gültigen Bereichs von 0,001–3600,0 Sekunden
- „PWMOnTime“ außerhalb des gültigen Bereichs von 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100 Prozent
- PWMCycleTime ≤ PWMOnTime

Notizen:

Installieren von ControlLogix-E/A-Modulen

Thema	Seite
Installieren des Moduls	113
Codieren der abnehmbaren Klemmenleiste	115
Anschließen der Drähte	116
Zusammensetzen der abnehmbaren Klemmenleiste und des Gehäuses	121
Verwendung des extra tiefen Gehäuses	122
Installieren der abnehmbaren Klemmenleiste	124
Entfernen der abnehmbaren Klemmenleiste	125
Ausbauen des Moduls aus dem Chassis	127

ACHTUNG: Umgebung und Gehäuse

Dieses Gerät ist für den Einsatz in Industriebereichen des Verschmutzungsgrads 2, in Anwendungen der Überspannungskategorie II (gemäß IEC 60664-1) in Höhen bis zu 2000 m ohne Leistungsminderung geeignet.

Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in Wohngebieten ausgelegt und bietet keinen geeigneten Schutz gegenüber Funkdiensten in solchen Umgebungen.

Dieses Gerät wird als „offenes" Gerät geliefert. Es muss in ein Gehäuse eingebaut werden, das für diese speziellen Umgebungsbedingungen zugelassen ist und den Zugriff auf leitfähige Teile und damit das Risiko von Verletzungen verhindert. Das Gehäuse muss über geeignete flammhemmende Eigenschaften verfügen, um die Ausbreitung von Flammen zu verhindern oder zu minimieren, und dabei die Flammenausbreitungsklassifizierung 5VA erfüllen, wenn es nicht aus Metall besteht. Das Innere des Gehäuses darf nur unter Zuhilfenahme eines Werkzeugs zugänglich sein. Nachfolgende Abschnitte dieser Publikation können zusätzliche Informationen bezüglich der spezifischen Gehäuseschutzklassen enthalten, die erforderlich sind, um bestimmte Produktsicherheits-Zertifizierungen einzuhalten.

Lesen Sie zusätzlich zu dieser Publikation auch folgende Publikationen:

- In „Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen" (Publikation 1770-4.1) finden Sie zusätzliche Installationsanforderungen.
- In der NEMA-Norm 250 und IEC 60529 (sofern zutreffend) finden Sie Erläuterungen zur Schutzklasse der verschiedenen Gehäuse.

Nordamerikanische Zulassung für explosionsgefährdete Standorte

Die folgenden Informationen gelten, wenn dieses Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird.

Produkte, die mit„CL I, DIV 2, GP A, B, C, D“ gekennzeichnet sind, eignen sich nur für den Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten der Klasse I, Division 2, Gruppe A, B, C, D, und an nicht explosionsgefährdeten Standorten. Bei allen Produkten ist auf dem Typenschild der Temperaturcode für den explosionsgefährdeten Standort angegeben. Werden Produkte innerhalb eines Systems kombiniert, kann anhand des ungünstigsten Temperaturcodes (niedrigste „T“-Zahl) der Temperaturcode für das gesamte System bestimmt werden. Kombinationen von Geräten in Ihrem System unterliegen der Aufsicht der zum Zeitpunkt der Installation zuständigen örtlichen Behörde.

WARNUNG: EXPLOSIONSGEFAHR

- Geräte dürfen erst dann vom System getrennt werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Bereich handelt.
- Verbindungen zu den Geräten dürfen erst dann getrennt werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Bereich handelt. Sichern Sie alle externen Verbindungen zu diesem Gerät mit Schrauben, Schiebeverriegelungen, Gewindeanschlüssen oder anderen Vorrichtungen, die mit diesem Produkt geliefert werden.
- Ein Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Division 2, beeinträchtigen.
- Falls das Produkt Batterien enthält, dürfen diese nur in einem Bereich ausgetauscht werden, der bekanntermaßen nicht explosionsgefährdet ist.

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.

Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.

WARNING: EXPLOSION HAZARD

- Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.
- Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.
- Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.
- If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.

Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.

Les produits marqués « CL I, DIV 2, GP A, B, C, D » ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.

AVERTISSEMENT : RISQUE D'EXPLOSION

- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.
- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.
- La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.
- S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

Europäische Zulassung für explosionsgefährdete Standorte

Wenn das Produkt die Ex-Kennzeichnung trägt, gilt Folgendes.

Dieses Gerät ist für die Verwendung an explosionsgefährdeten Standorten gemäß der EU-Richtlinie 94/9/EG vorgesehen und wurde als konform mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen hinsichtlich des Designs und Aufbaus von Geräten der Kategorie 3 bewertet, die für die Verwendung an potenziell explosionsgefährdeten Standorten der Zone 2 gemäß Anhang II dieser Richtlinie vorgesehen sind.

Die Übereinstimmung mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen wurde durch die Konformität mit EN 60079-15 und EN 60079-0 versichert.

ACHTUNG: Dieses Gerät darf nicht direktem Sonnenlicht oder anderen Quellen mit UV-Strahlung ausgesetzt werden.

WARNUNG:

- Das Gerät muss in ein Gehäuse installiert werden, um mindestens IP54-Schutz zu bieten, wenn es in Umgebungen der Zone 2 eingesetzt wird.
- Dieses Gerät muss innerhalb der von Rockwell Automation angegebenen Leistungsbereiche verwendet werden.
- Es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um ein Überschreiten der Bemessungsspannung durch Einschwingstörungen von mehr als 40 % zu verhindern, wenn das Gerät in Umgebungen der Zone 2 eingesetzt wird.
- Dieses Gerät darf nur mit von ATEX zertifizierten Backplanes von Rockwell Automation verwendet werden.
- Sichern Sie alle externen Verbindungen zu diesem Gerät mit Schrauben, Schiebeverriegelungen, Gewindeanschlüssen oder anderen Vorrichtungen, die mit diesem Produkt geliefert werden.
- Geräte dürfen erst dann vom System getrennt werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Bereich handelt.

Installieren des Moduls

ControlLogix-E/A-Module können ein- oder ausgebaut werden, während die Spannungsversorgung des Chassis eingeschaltet ist. Ziehen/Stecken unter Spannung (RIUP) ermöglicht die Wartung von Modulen ohne Unterbrechung der Produktion.

WARNUNG: Wenn Sie das Modul einsetzen oder herausnehmen, während die Backplane eingeschaltet ist, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. In Gefahrenbereichen kann dadurch eine Explosion hervorgerufen werden.

Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist oder dass Sie nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich arbeiten, bevor Sie mit der Arbeit fortfahren. Wiederholte elektrische Lichtbogenbildung führt an den Kontakten des Moduls und des entsprechenden Anschlusses zu übermäßigem Verschleiß. Verschlissene Kontakte können einen elektrischen Widerstand verursachen und den Modulbetrieb beeinträchtigen.

ACHTUNG: Obwohl das Modul Ziehen/Stecken unter Spannung unterstützt, kann es beim Ein- oder Ausbau einer abnehmbaren Klemmenleiste (RTB) unter Feldspannung zu einer unbeabsichtigten Bewegung an der Maschine oder einem Ausfall der Prozesssteuerung kommen. Beim Ziehen/Stecken unter Spannung ist äußerste Vorsicht geboten.

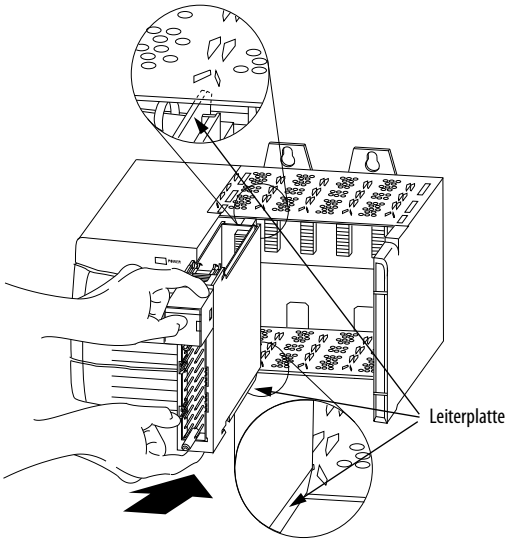
ACHTUNG: Verhindern elektrostatischer Entladungen

Dieses Gerät ist empfindlich gegen elektrostatische Entladung, die interne Schäden verursachen und die normale Funktionsweise beeinträchtigen kann. Befolgen Sie beim Umgang mit diesem Gerät die folgenden Richtlinien:

- Berühren Sie einen geerdeten Gegenstand, um eventuelle elektrische Ladung abzuleiten.
- Tragen Sie ein zugelassenes Erdungsband am Handgelenk.
- Berühren Sie keine Anschlüsse oder Stifte auf den Komponentenplatinen.
- Berühren Sie keine Schaltkreiskomponenten im Innern des Geräts.
- Verwenden Sie möglichst einen vor statischen Entladungen sicheren Arbeitsplatz.
- Lagern Sie das Gerät in einer geeigneten antistatischen Verpackung, wenn Sie es nicht verwenden.

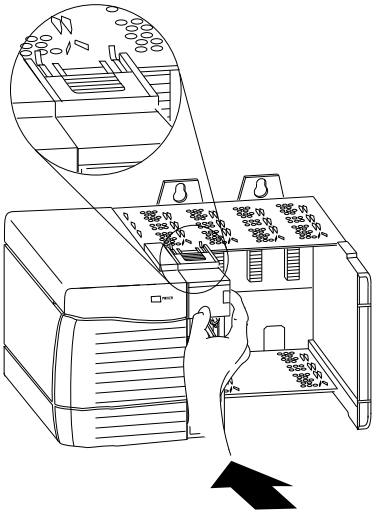
Gehen Sie wie folgt vor, um das Modul in das Chassis einzusetzen.

1. Richten Sie die Leiterplatte an der oberen und unteren Chassisführung aus.



20861-M

2. Schieben Sie das Modul in das Chassis, bis die Verriegelungslaschen hörbar einrasten.



20862-M

Damit ist die Installation des Moduls abgeschlossen.

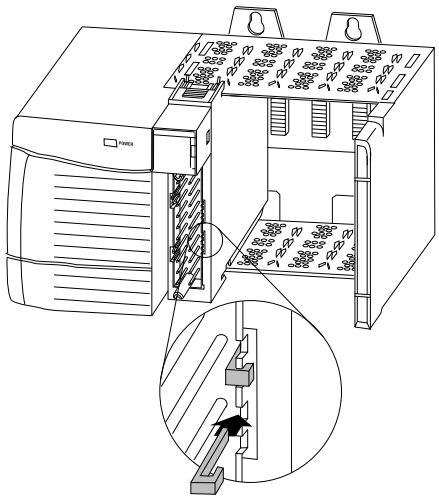
Codieren der abnehmbaren Klemmenleiste

Codieren Sie die abnehmbare Klemmenleiste (RTB), um zu verhindern, dass versehentlich die falsche Verdrahtung in der abnehmbaren Klemmenleiste an das Modul angeschlossen wird. Keil- und U-förmige Bänder werden manuell in die abnehmbare Klemmenleiste und das Modul eingesetzt. Dadurch wird verhindert, dass eine verdrahtete abnehmbare Klemmenleiste versehentlich in ein Modul eingesetzt wird, das nicht der Positionierung der entsprechenden Laschen entspricht.

Codieren Sie Positionen am Modul, die nicht codierten Positionen an der abnehmbaren Klemmenleiste entsprechen. Wenn Sie z. B. ein U-förmiges Codierband in Steckplatz 4 des Moduls platzieren, können Sie in Steckplatz 4 der abnehmbaren Klemmenleiste keine keilförmige Lasche verwenden. Andernfalls lässt sich die Klemmenleiste nicht auf dem Modul anbringen. Es wird daher empfohlen, ein eindeutiges Codierungsmuster für jeden Steckplatz im Chassis zu verwenden.

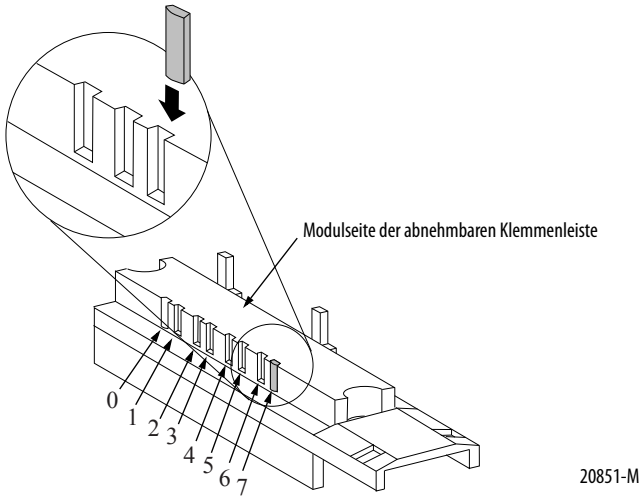
Gehen Sie zum Codieren der abnehmbaren Klemmenleiste wie folgt vor.

1. Stecken Sie zum Codieren des Moduls das U-förmige Band mit der längeren Seite an den Klemmen ein.
2. Drücken Sie das Band auf das Modul, bis es einrastet.



20850-M

3. Um die abnehmbare Klemmenleiste an Positionen zu codieren, die nicht codierten Modulpositionen entsprechen, stecken Sie die gerade, keilförmige Lasche mit der abgerundeten Kante zuerst auf der Klemmenleiste ein.



4. Drücken Sie die Lasche bis zum Anschlag auf die abnehmbare Klemmenleiste.
5. Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 4 mit weiteren U-förmigen und geraden Laschen, bis das Modul und die abnehmbare Klemmenleiste ordnungsgemäß miteinander verbunden sind.

Anschließen der Drähte

Sie können die Drähte mit einer abnehmbaren Klemmenleiste oder einem vorverdrahteten Schnittstellenmodul (IFM) der Serie 1492[(1)] an das Modul anschließen. Gehen Sie bei Verwendung einer abnehmbaren Klemmenleiste wie im Folgenden beschrieben vor, um die Drähte an der Klemmenleiste anzuschließen. Schnittstellenmodule werden vom Hersteller vorverdrahtet.

WARNUNG: Wenn Sie die Verdrahtung anschließen oder trennen, während die feldseitige Spannungsversorgung eingeschaltet ist, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. In Gefahrenbereichen kann dadurch eine Explosion hervorgerufen werden. Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist oder dass Sie nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich arbeiten, bevor Sie mit der Arbeit fortfahren.

ACHTUNG: Bei Verwendung mehrerer Stromquellen ist darauf zu achten, dass die angegebene Isolationsspannung nicht überschritten wird.

(1) Die amtliche Zulassung gilt nur für ControlLogix-Systeme mit den abnehmbaren ControlLogix-Klemmenleisten (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH und 1756-TBS6H). Für Anwendungen, die eine amtliche Zulassung des ControlLogix-Systems mit anderen Verdrahtungsabschlussmethoden erfordern, ist möglicherweise eine anwendungsspezifische Zulassung der Zertifizierungsstelle erforderlich.

ACHTUNG: Bei der abnehmbaren Klemmenleiste 1756-TBCH dürfen maximal zwei Leiter mit einem Durchmesser von 0,33–1,3 mm^2 (22–16 AWG) an eine Klemme angeschlossen werden. Verwenden Sie nur Drähte derselben Größe und entweder Massivdrähte oder Litzendrähte.

Bei der abnehmbaren Klemmenleiste 1756-TBS6H darf nur ein Leiter an eine Klemme angeschlossen werden.

Bei der abnehmbaren Klemmenleiste 1756-TBNH dürfen maximal zwei Leiter mit einem Durchmesser von 0,33–2,1 mm^2 (22–14 AWG) an eine Klemme angeschlossen werden. Verwenden Sie nur Drähte derselben Größe und entweder Massivdrähte oder Litzendrähte.

Bei der abnehmbaren Klemmenleiste 1756-TBSH darf nur ein Leiter an eine Klemme angeschlossen werden.

Eine Liste der verfügbaren Schnittstellenmodule für analoge ControlLogix-E/A-Module finden Sie in Anhang G.

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Richtlinien für die Verdrahtung der digitalen E/A-Module sowie die Erdung des Kabels und das Anschließen der Drähte an die unterschiedlichen abnehmbaren Klemmenleisten erläutert.

In der folgenden Tabelle sind die Bestellnummern der Module und die entsprechende Seite mit dem Verdrahtungsplan aufgeführt.

Bestellnr.	Seite
1756-IA8D	141
1756-IA16	141
1756-IA16I	142
1756-IA32	143
1756-IB16	144
1756-IB16D	145
1756-IB16I	146
1756-IB16IF	147
1756-IB32	148
1756-IC16	149
1756-IG16	150
1756-IH16I	151
1756-IM16I	152
1756-IN16	152
1756-IV16	153
1756-IV32	154
1756-OA8	155
1756-OA8D	156
1756-OA8E	157
1756-OA16	158

Bestellnr.	Seite
1756-OA16I	159
1756-OB8	160
1756-OB8EI	161
1756-OB8I	162
1756-OB16D	163
1756-OB16E	164
1756-OB16I	165
1756-OB16IEF	166
1756-	167
1756-OB16IS	168
1756-OB32	169
1756-OC8	170
1756-OG16	171
1756-OH81	172
1756-ON8	173
1756-OV16E	174
1756-OV32E	175
1756-OW16I	176
1756-OX8I	177

RTB-Typen

Es sind drei RTB-Typen verfügbar:

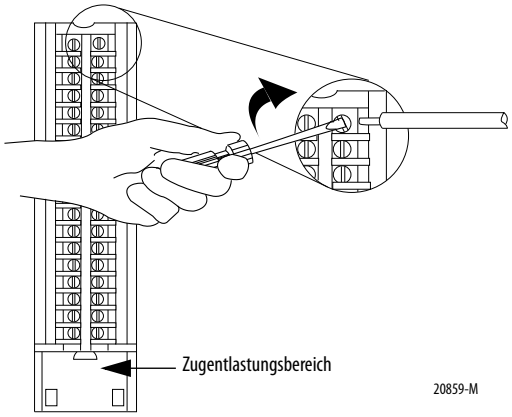
- Klemmkäfig – Bestellnummer 1756-TBCH
- NEMA-Klemme – Bestellnummer 1756-TBNH
- Federklemme – Bestellnummer 1756-TBSH oder TBS6H

Alle abnehmbaren Klemmenleisten werden mit Gehäuse geliefert. Verdrahten Sie die abnehmbare Klemmenleiste mit einem Schraubendreher (max. 3,2 mm), bevor Sie sie in das Modul einbauen.

Klemmkäfig

Gehen Sie zum Verdrahten einer Schraubklemmen-RTB wie folgt vor.

1. Isolieren Sie maximal 9,5 mm des Drahts ab.
2. Führen Sie den Draht in die offene Klemme an der Seite ein.
3. Drehen Sie die Schraube im Uhrzeigersinn, um die Klemme auf dem Draht festzuziehen.

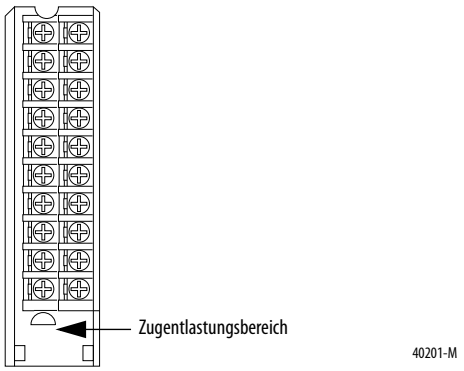


Der offene Teil an der Unterseite der abnehmbaren Klemmenleiste wird als Zugentlastungsbereich bezeichnet. Die Verdrahtung von den Anschlüssen kann mit einem Kunststoff-Kabelbinder gebündelt werden.

NEMA-Klemme

Gehen Sie zum Verdrahten einer NEMA-Klemmen-RTB wie folgt vor.

1. Isolieren Sie maximal 8 mm des Drahts ab.
2. Drehen Sie die Klemmenschraube entgegen dem Uhrzeigersinn.
3. Führen Sie das abisolierte Ende des Drahts unter dem Sockel der Klemme ein.



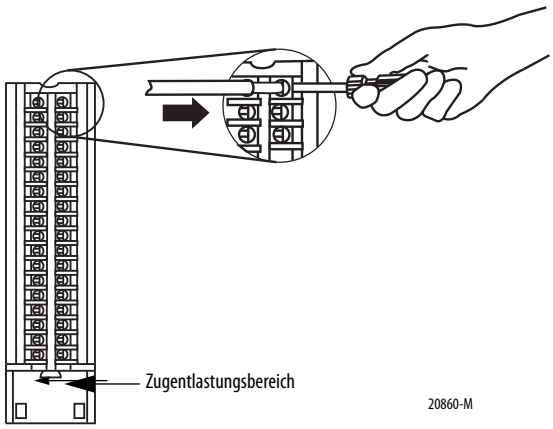
4. Drehen Sie die Schraube im Uhrzeigersinn, bis die Klemme auf dem Draht festgezogen ist.

Der offene Teil an der Unterseite der abnehmbaren Klemmenleiste wird als Zugentlastungsbereich bezeichnet. Die Verdrahtung von den Anschlüssen kann mit einem Kunststoff-Kabelbinder gebündelt werden.

Federklemme

Gehen Sie zum Verdrahten einer Federklemmen-RTB wie folgt vor.

1. Isolieren Sie maximal 11 mm des Drahts ab.
2. Stecken Sie den Schraubendreher in die äußere Öffnung der abnehmbaren Klemmenleiste, um die Federkraftklemme herunterzudrücken.
3. Führen Sie den Draht in die offene Klemme ein und ziehen Sie den Schraubendreher heraus.



WICHTIG	Achten Sie darauf, dass Sie den Draht und nicht den Schraubendreher in die offene Klemme einführen. Andernfalls kann das Modul beschädigt werden.

Der offene Teil an der Unterseite der abnehmbaren Klemmenleiste wird als Zugentlastungsbereich bezeichnet. Die Verdrahtung von den Anschlüssen kann mit einem Kunststoff-Kabelbinder gebündelt werden.

Empfehlungen für die Verdrahtung von abnehmbaren Klemmenleisten

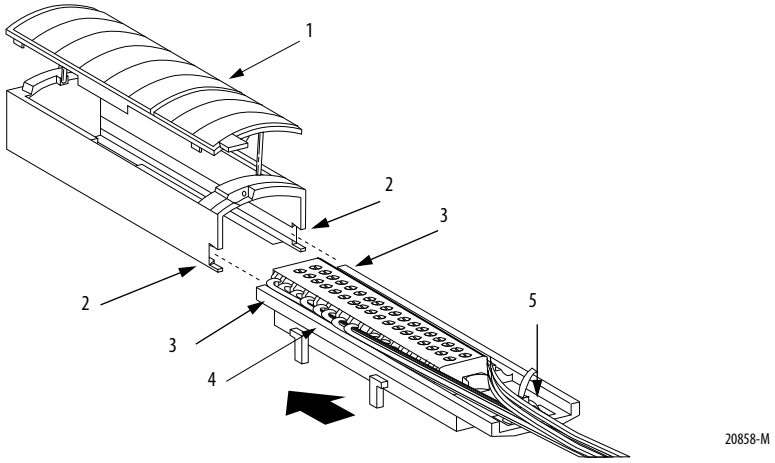
Befolgen Sie bei der Verdrahtung der abnehmbaren Klemmenleiste die folgenden Richtlinien:

- Beginnen Sie bei der Verdrahtung der abnehmbaren Klemmenleiste mit den unteren Klemmen und arbeiten Sie sich dann nach oben durch.
- Befestigen die Drähte im Zugentlastungsbereich der abnehmbaren Klemmenleiste mit einem Kabelbinder.
- Einige E/A-Module werden mit einem Kammbrücker geliefert, der den Einbau vereinfacht. Ein Beispiel für die Verwendung des Kammbrückers finden Sie im Verdrahtungsplan für 1756-IA16I.

  Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.
- Verwenden Sie für Anwendungen mit größerer Drahtstärke ein extra tiefes Gehäuse (Bestellnummer 1756-TBE). Weitere Informationen finden Sie auf Seite 122.

Zusammensetzen der abnehmbaren Klemmenleiste und des Gehäuses

Die verdrahtete abnehmbare Klemmenleiste wird auf dem Modul durch eine abnehmbare Gehäuseabdeckung geschützt. Die Teile der abnehmbaren Klemmenleiste mit der Bestellnummer 1756-TBCH (siehe folgendes Beispiel) sind in der Tabelle angegeben.



Teil	Beschreibung
1	Gehäuseabdeckung
2	Nut
3	Seitenkante der abnehmbaren Klemmenleiste
4	Abnehmbare Klemmenleiste
5	Zugentlastungsbereich

Gehen Sie zum Zusammensetzen der abnehmbaren Klemmenleiste und des Gehäuses wie folgt vor.

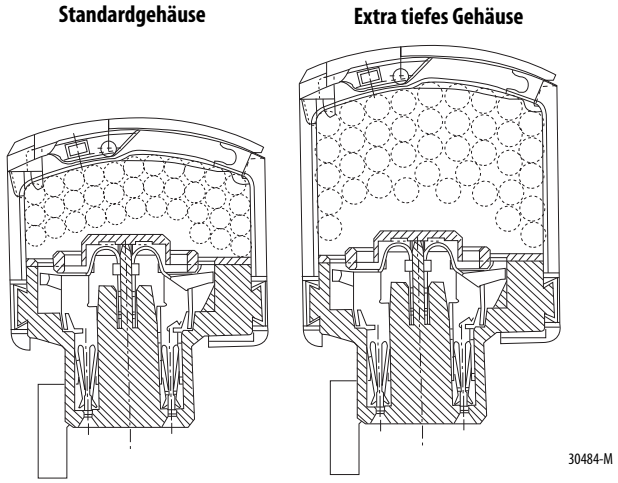
1. Richten Sie die Nuten an der Unterseite der Gehäuseseiten mit den Seitenkanten der abnehmbaren Klemmenleiste aus.
2. Schieben Sie die abnehmbare Klemmenleiste in das Gehäuse, bis sie einrastet.

WICHTIG Verwenden Sie ein extra tiefes Gehäuse (Bestellnummer 1756-TBE), wenn bei einer Anwendung mehr Platz für Drähte erforderlich ist.

Verwendung des extra tiefen Gehäuses

Für die Verdrahtung der digitalen ControlLogix-E/A-Module stehen zwei Gehäusetypen zur Verfügung: Standardgehäuse oder extra tiefes Gehäuse.

Wenn Sie eine abnehmbare Klemmenleiste für Ihr E/A-Modul bestellen, erhalten Sie ein Standardgehäuse. Falls für Ihre Anwendung eine größere Drahtstärke erforderlich ist, können Sie ein extra tiefes Gehäuse bestellen. Extra tiefe Gehäuse sind nicht im Lieferumfang abnehmbarer Klemmenleisten enthalten.

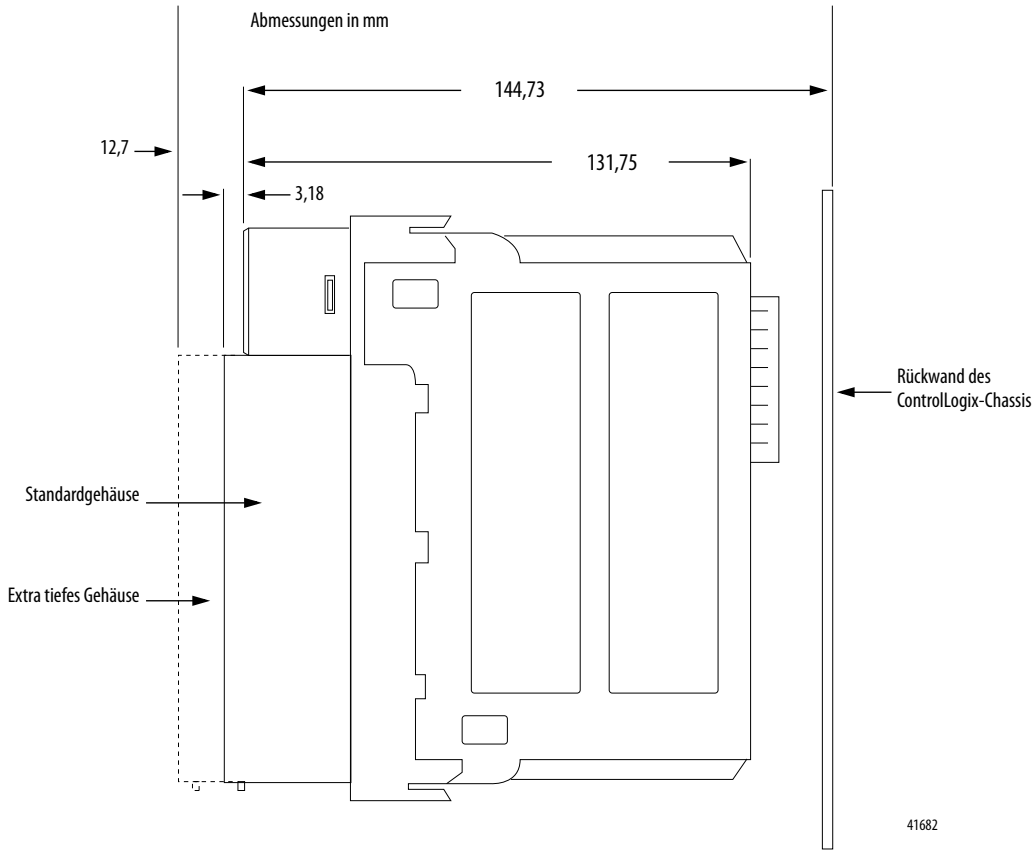


WICHTIG Bei den dargestellten Gehäusen wird eine Federklemmen-RTB verwendet, der verfügbare Platz ist jedoch bei allen RTB-Typen gleich.

Bestellnr.	RTB-Typ	Drahtstärke	Anzahl von Drähten
1756-TBNH	NEMA-Klemme	Standardgehäuse 336 mm^2	36 Drähte – 18 AWG 23 Drähte – 14 AWG
1756-TBSH	Federklemme (20 Positionen)		
1756-TBCH	Schraubklemme		
1756-TBS6H	Federklemme (36 Positionen)		
1756-TBE	Alle RTBs mit größerer Drahtstärke	Extra tiefes Gehäuse 628 mm^2	40 Drähte – 14 AWG

Hinweise zur Schaltschrankgröße bei Verwendung eines extra tiefen Gehäuses

Bei der Verwendung des extra tiefen Gehäuses (Bestellnummer 1756-TBE) ist auch die Tiefe des E/A-Moduls größer. Das folgende Diagramm zeigt die unterschiedlichen Tiefen eines E/A-Moduls mit Standardgehäuse und extra tiefem Gehäuse.



WICHTIG Tiefe von der Vorderseite des Moduls bis zur Rückwand des Chassis:

- Standardgehäuse = 147,91 mm
- Extra tiefes Gehäuse = 157,43 mm

Installieren der abnehmbaren Klemmenleiste

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die abnehmbare Klemmenleiste auf dem Modul angebracht wird, um die Verdrahtung anzuschließen.

WARNUNG: Wenn Sie die abnehmbare Klemmenleiste unter Feldspannung anschließen oder abtrennen, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. In Gefahrenbereichen kann dadurch eine Explosion hervorgerufen werden.

Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist oder dass Sie nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich arbeiten, bevor Sie mit der Arbeit fortfahren.

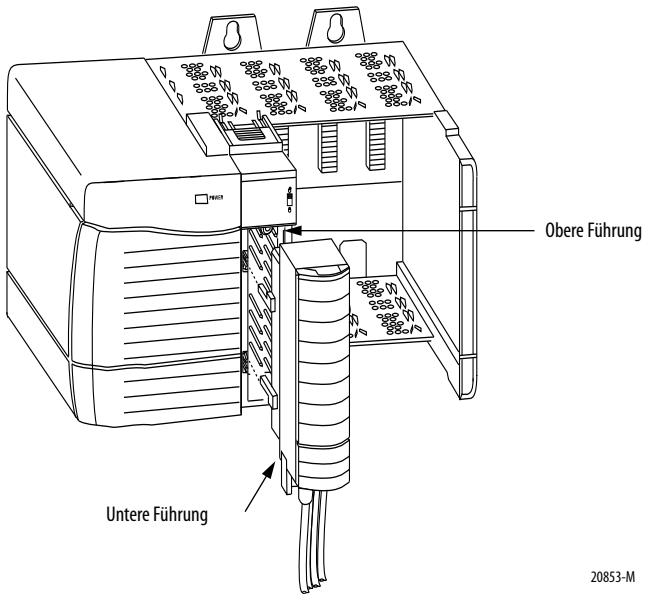
ACHTUNG: Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Wenn die abnehmbare Klemmenleiste unter Feldspannung am Modul angebracht wird, ist die Klemmenleiste stromführend. Berühren Sie die Klemmen der abnehmbaren Klemmenleiste nicht. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

Die abnehmbare Klemmenleiste unterstützt Ziehen/Stecken unter Spannung (RIUP). Dennoch kann es beim Ein- oder Ausbau einer abnehmbaren Klemmenleiste unter Feldspannung zu einer unbeabsichtigten Bewegung an der Maschine oder einem Ausfall der Prozesssteuerung kommen. Beim Ziehen/Stecken unter Spannung ist äußerste Vorsicht geboten. Es wird empfohlen, die Feldstromversorgung vor der Installation der abnehmbaren Klemmenleiste am Modul auszuschalten.

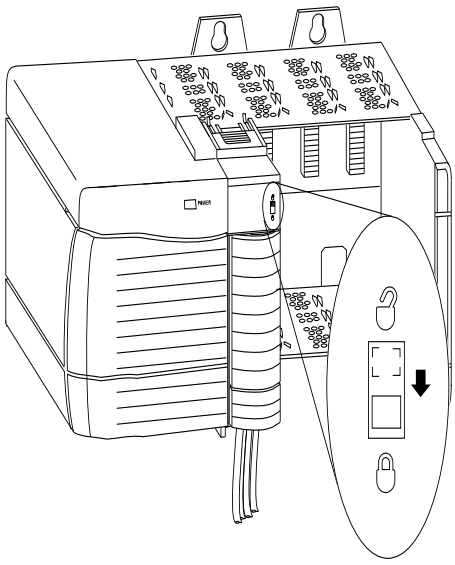
Überprüfen Sie vor der Installation der abnehmbaren Klemmenleiste Folgendes:

- Die feldseitige Verdrahtung der abnehmbaren Klemmenleiste ist abgeschlossen.
- Das Gehäuse der abnehmbaren Klemmenleiste ist auf der Klemmenleiste eingerastet.
- Das Gehäuse der abnehmbaren Klemmenleiste ist geschlossen.
- Die Verriegelungslasche an der Oberseite des Moduls ist entriegelt.

1. Richten Sie die obere, untere und linke Führung der abnehmbaren Klemmenleiste mit den Führungen des Moduls aus.



2. Drücken Sie die abnehmbare Klemmenleiste schnell und gleichmäßig auf das Modul, bis die Laschen einrasten.
3. Schieben Sie die Verriegelungslasche nach unten, um die abnehmbare Klemmenleiste am Modul zu sichern.



20854-M

Entfernen der abnehmbaren Klemmenleiste

Wenn Sie das Modul aus dem Chassis ausbauen müssen, müssen Sie zunächst die abnehmbare Klemmenleiste vom Modul entfernen.

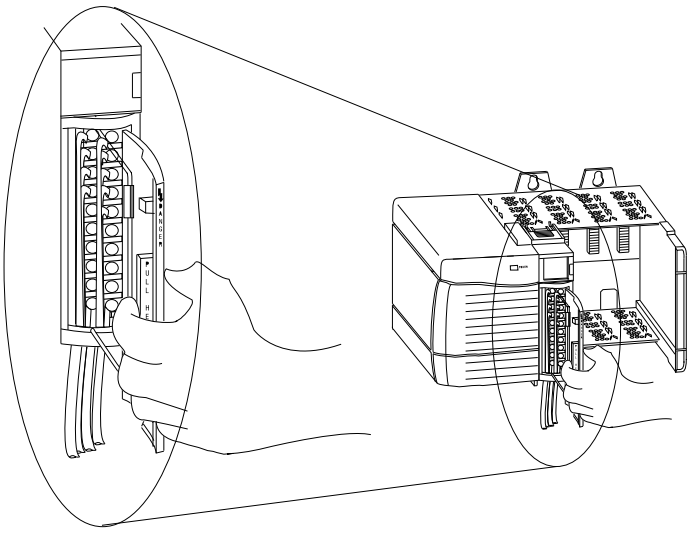
ACHTUNG: Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Wenn die abnehmbare Klemmenleiste unter Feldspannung vom Modul entfernt wird, ist das Modul stromführend. Berühren Sie die Klemmen der abnehmbaren Klemmenleiste nicht. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

Die abnehmbare Klemmenleiste unterstützt Ziehen/Stecken unter Spannung (RIUP). Dennoch kann es beim Ein- oder Ausbau einer abnehmbaren Klemmenleiste unter Feldspannung zu einer unbeabsichtigten Bewegung an der Maschine oder einem Ausfall der Prozesssteuerung kommen. Beim Ziehen/Stecken unter Spannung ist äußerste Vorsicht geboten. Es wird empfohlen, die Feldstromversorgung vor dem Ausbau des Moduls auszuschalten.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine abnehmbare Klemmenleiste vom Modul zu entfernen.

1. Entriegeln Sie die Verriegelungslasche an der Oberseite des Moduls.
2. Öffnen Sie die Abdeckung der abnehmbaren Klemmenleiste an der unteren Lasche.
3. Greifen Sie die abnehmbare Leiste an der mit PULL HERE gekennzeichneten Stelle und ziehen Sie sie aus dem Modul.

WICHTIG	Umfassen Sie nicht die komplette Abdeckung mit den Fingern. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

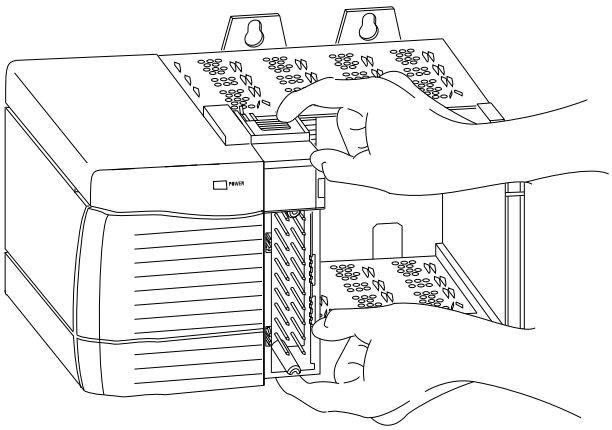


20855-M

Ausbauen des Moduls aus dem Chassis

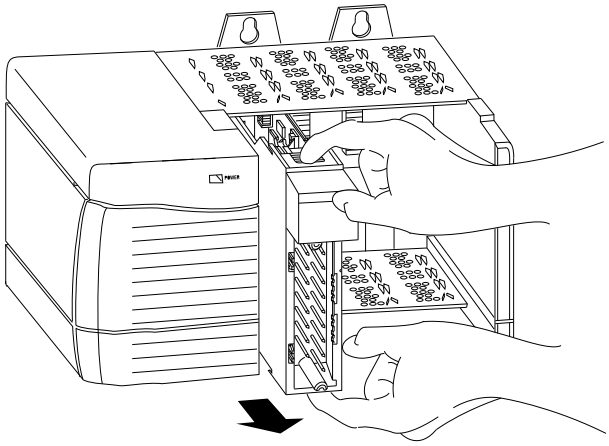
Gehen Sie zum Ausbauen eines Moduls aus dem Chassis wie folgt vor.

1. Drücken Sie die obere und untere Verriegelungslasche hinein.



20856-M

2. Ziehen Sie das Modul aus dem Chassis.



20857-M

Notizen:

Konfigurieren digitaler ControlLogix-E/A-Module

Thema	Seite
Überblick über den Konfigurationsprozess	130
Erstellen eines neuen Moduls	131
Bearbeiten der Konfiguration	136
Verbindungseigenschaften	137
Anzeigen und Ändern von Modul-Tags	138

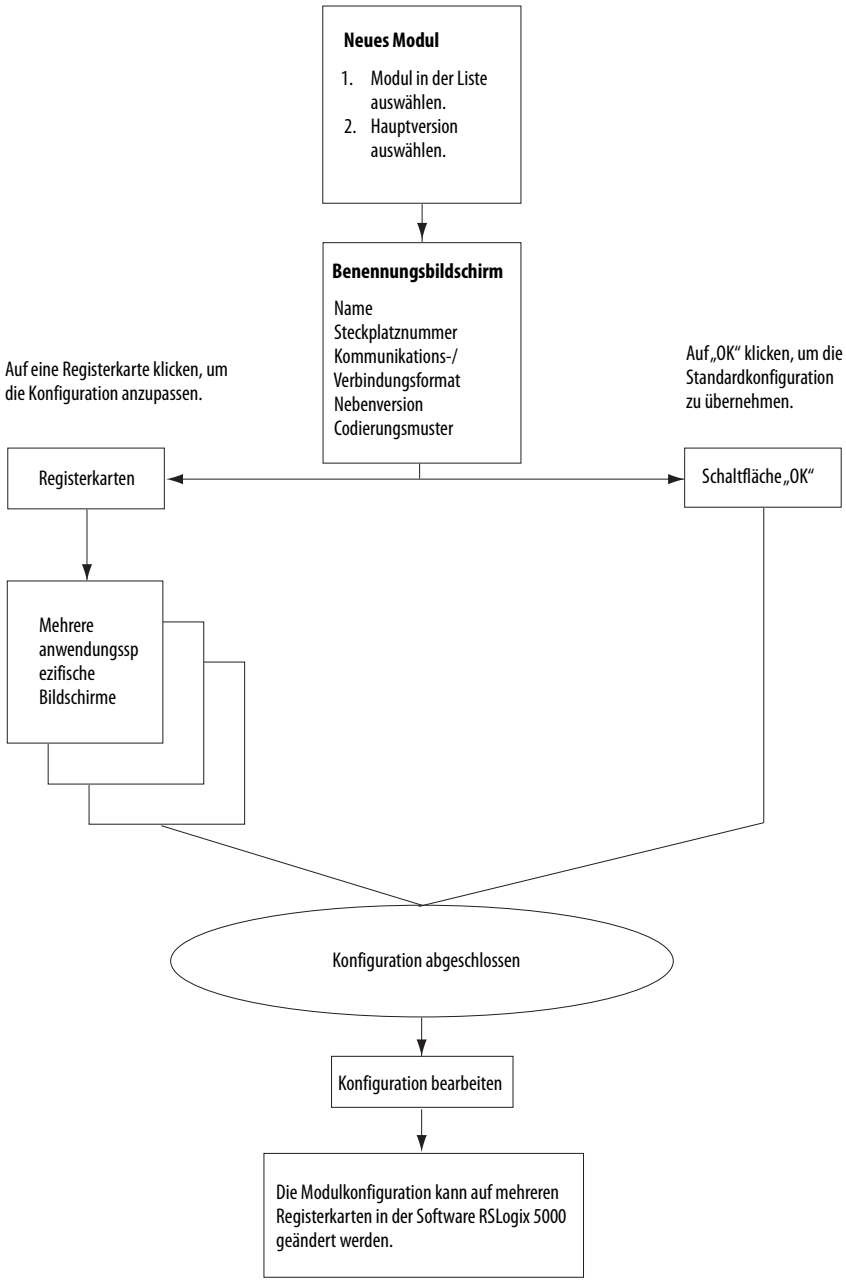
Das Modul muss bei der Installation konfiguriert werden. Ohne Konfiguration ist das Modul nicht funktionsfähig. In den meisten Fällen wird das Modul mithilfe der Software RSLogix 5000 konfiguriert. Die Software verwendet Standardkonfigurationen, z. B. für das angeforderte Paketintervall (RPI) und die Filterzeit, um das E/A-Modul für die Kommunikation mit der Steuerung mit Verwaltungsrechten einzurichten. Sie können die Standardkonfiguration bei Bedarf im Dialogfeld „Module Properties“ bearbeiten.

Überblick über den Konfigurationsprozess

Bei der Konfiguration eines digitalen ControlLogix-E/A-Moduls mit der Software RSLogix 5000 müssen die folgenden Schritte ausgeführt werden.

1. Erstellen Sie ein neues Modul.
2. Übernehmen Sie die Standardkonfiguration oder passen Sie die Konfiguration für das Modul an.
3. Bearbeiten Sie die Konfiguration, falls Änderungen erforderlich sind.

Abbildung 20 – Überblick über den Konfigurationsprozess



41058

Erstellen eines neuen Moduls

Vor dem Erstellen eines neuen Moduls müssen Sie folgende Verfahren in der Software RSLogix 5000 ausführen:

- Erstellen Sie ein Steuerungsprojekt.
- Wenn Sie vorhaben, das E/A-Modul einem dezentralen Chassis hinzuzufügen, fügen Sie die ControlNet- oder EtherNet/IP-Kommunikationsmodule sowohl dem zentralen Chassis als auch dem dezentralen Chassis im E/A-Konfigurationsbaum hinzu.
  - Weitere Informationen zu ControlLogix-ControlNet-Modulen finden Sie in „ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems“ (Publikation CNET-UM001).
  - Weitere Informationen zu ControlLogix-EtherNet/IP-Modulen finden Sie in „EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual“ (Publikation ENET-UM001).

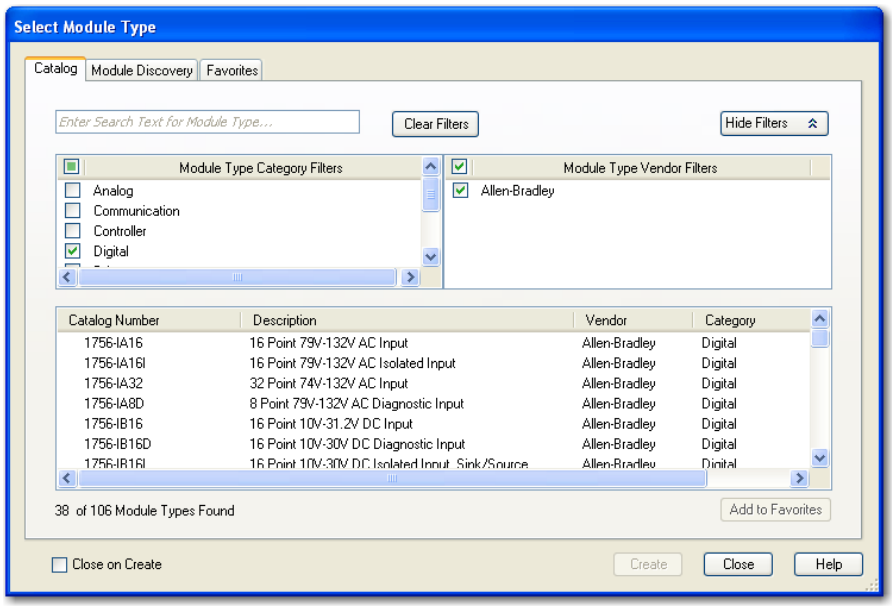
WICHTIG In RSLogix 5000 Version 15.02.00 und höher oder Studio 5000 Version 21.00.00 und höher können E/A-Module online hinzugefügt werden. Bei älteren Versionen müssen Sie zum Erstellen eines neuen Moduls offline sein.

Gehen Sie zum Hinzufügen eines zentralen E/A-Moduls oder Remote I/O-Moduls wie folgt vor.

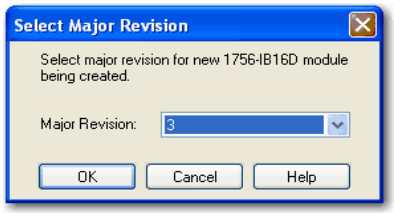
1. Wenn Sie ein E/A-Modul einem zentralen Chassis hinzufügen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner „I/O Configuration“ und wählen Sie „New Module“ aus.

   oder

   Wenn Sie ein E/A-Modul einem dezentralen Chassis hinzufügen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das dezentrale Kommunikationsmodul und wählen Sie „New Module“ aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld „Select Module Type“ das gewünschte Digitalmodul aus und klicken Sie anschließend auf „Create“.

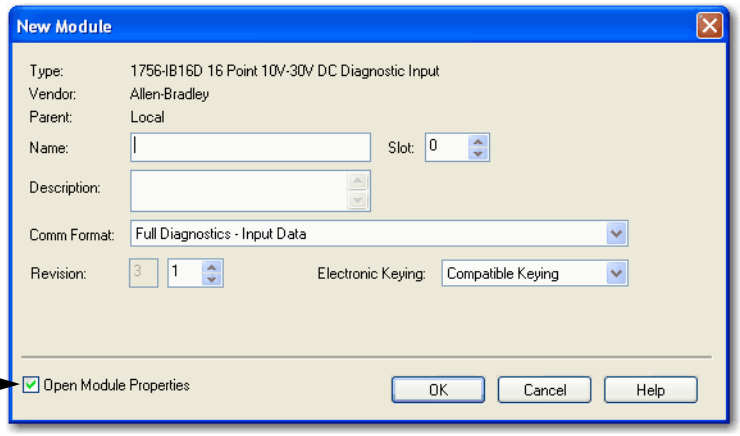


3. Klicken Sie im Dialogfeld „Select Major Revision“ auf „OK“, um die Standard-Hauptversion zu übernehmen.

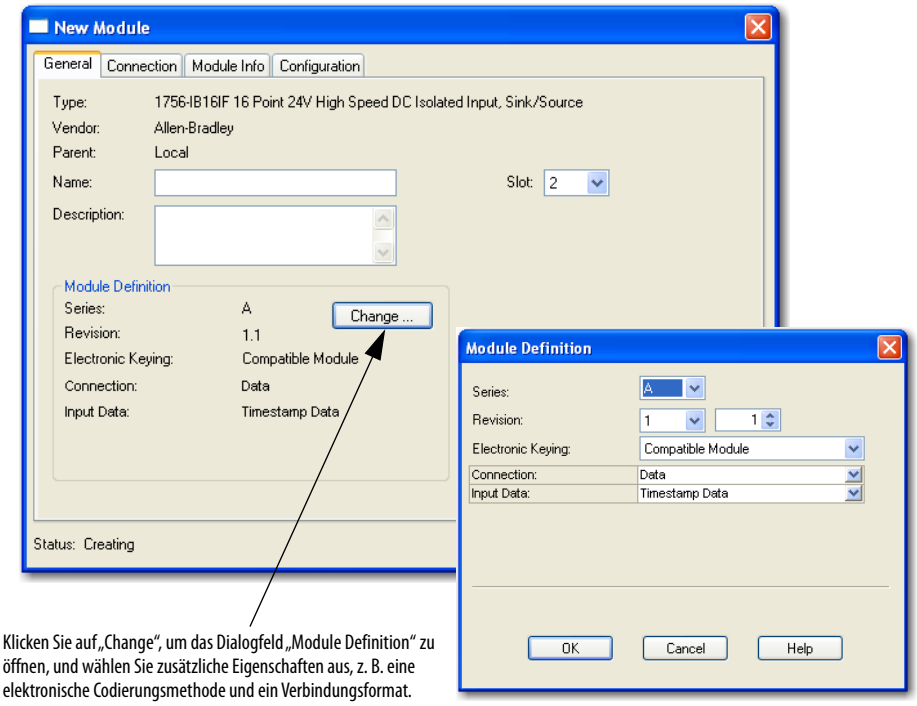


4. Füllen Sie die Felder im Dialogfeld „New Module“ aus und klicken Sie auf „OK“.
   - Informationen zum Auswählen einer elektronischen Codierungsmethode finden Sie auf Seite 40.
   - Informationen zum Auswählen eines Kommunikationsformats oder Verbindungstyps finden Sie auf Seite 136.

Die Felder im Dialogfeld „New Module“ variieren abhängig von der Bestellnummer des E/A-Moduls.



Wenn Sie die Konfiguration des Moduls bearbeiten möchten, muss das Kontrollkästchen „Open Module Properties“ aktiviert sein.



Klicken Sie auf „Change“, um das Dialogfeld „Module Definition“ zu öffnen, und wählen Sie zusätzliche Eigenschaften aus, z. B. eine elektronische Codierungsmethode und ein Verbindungsformat.

Kommunikations- oder Verbindungsformate

Bei der Erstkonfiguration eines Moduls muss ein Kommunikations- oder Verbindungsformat ausgewählt werden. Die verwendete Bezeichnung hängt vom Add-On-Profil (AOP) des Moduls ab. Bei älteren AOPs werden Kommunikationsformate verwendet und bei neueren AOPs Verbindungsformate.

Ein Kommunikations- oder Verbindungsformat definiert Folgendes:

- Verfügbare Konfigurationsoptionen
- Datentyp, der zwischen dem Modul und der Steuerung mit Verwaltungsrechten übertragen wird
- Tags, die bei Abschluss der Konfiguration generiert werden

WICHTIG Kommunikationsformate können weder online noch offline geändert werden, nachdem ein Programm in die Steuerung heruntergeladen wurde.

Verbindungsformate können jedoch nach dem Herunterladen eines Programms in die Steuerung offline geändert werden.

Das Kommunikations- oder Verbindungsformat definiert auch die Verbindung zwischen der Steuerung, die die Konfiguration schreibt, und dem Modul. Die Anzahl und Art der verfügbaren Optionen hängt vom verwendeten Modul ab und davon, ob sich das Modul in einem zentralen oder einem dezentralen Chassis befindet.

TIPP Bei Auswahl eines Listen-Only-Formats sind nur die Registerkarten „General“ und „Connection“ verfügbar, wenn Sie die Eigenschaften eines Moduls in der Software RSLogix 5000 anzeigen.

Für Steuerungen, die Daten von einem Modul empfangen, es aber nicht verwalten, wird ein Listen-Only-Format verwendet.

In der folgenden Tabelle werden die verfügbaren Kommunikations- und Verbindungsformate für Eingangsmodule beschrieben.

Tabelle 26 – Kommunikationsformate für Eingangsmodule

Kommunikationsformat	Zurückgegebene Daten	Modul
Input Data	Das Modul gibt nur allgemeine Fehler- und Eingangsdaten zurück.	1756-IA16, 1756-IA16I, 1756-IA32, 1756-IB16I, 1756-IB16, 1756-IB32, 1756-IC16, 1756-IG16, 1756-IH16I, 1756-IM16I, 1756-IN16, 1756-IV16, 1756-IV32
CST Timestamped Input Data	Das Modul gibt Eingangsdaten mit dem Wert der Systemuhr (im zentralen Chassis) bei der Änderung der Eingangsdaten zurück.	
Rack Optimization	Das Modul 1756-CNB erfasst alle digitalen Eingangsworte im dezentralen Chassis und sendet sie als ein Rack-Bild an die Steuerung. Bei diesem Verbindungstyp sind die verfügbaren Status- und Diagnoseinformationen begrenzt.	
Listen Only – Input Data	Für diese Formate gilt die gleiche Definition wie für die obigen, ähnlich benannten Optionen, der einzige Unterschied besteht darin, dass es sich um Listen-Only-Verbindungen handelt.	
Listen Only – CST Timestamped Input Data		
Listen Only – Rack Optimization		
Full Diagnostic Input Data	Das Modul gibt Eingangsdaten, den Wert der Systemuhr (im zentralen Chassis) bei der Änderung der Eingangsdaten und Diagnosedaten zurück.	1756-IA8D, 1756-IB16D
Listen Only – Full Diagnostic Input Data	Für dieses Format gilt die gleiche Definition wie für „Full Diagnostic Input Data“, der einzige Unterschied besteht darin, dass es sich um eine Listen-Only-Verbindung handelt.	1756-IA8D, 1756-IB16D

Tabelle 27 – Verbindungsformate für Eingangsmodule

Verbindungsformat	Eingangsdaten	Zurückgegebene Daten	Modul
Data	Timestamp Data	Das Modul gibt Eingangsdaten mit COS-Zeitstempeln in der CIP Sync-Systemzeit zurück. Informationen zum Konfigurieren der Zeitstempelfunktion pro Punkt finden Sie auf Seite 89.	1756-IB16IF
	Data	Das Modul gibt Eingangsdaten ohne COS-Zeitstempel zurück. Dieses Format eignet sich, wenn der maximale Durchsatz erforderlich ist.	
Data with Event	Timestamp Data	Es werden zwei Eingangsverbindungen verwendet: • Verbindung zum Zurückgeben von Eingangsdaten mit COS-Zeitstempeln in der CIP Sync-Systemzeit. • Verbindung zum Initiieren von Ereignis-Tasks. Siehe Seite 95.	
Listen Only	Timestamp Data	Für diese Formate gilt die gleiche Definition wie für die obigen Optionen, der einzige Unterschied besteht darin, dass es sich um Listen-Only-Verbindungen handelt.	
	Data		
Listen Only with Event	Timestamp Data		

In der folgenden Tabelle werden die verfügbaren Kommunikations- und Verbindungsformate für Ausgangsmodule beschrieben.

Tabelle 28 – Kommunikationsformate für Ausgangsmodule

Kommunikationsformat	Zurückgegebene Daten	Modul
Output Data	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet nur die Modulausgangsdaten.	1756-OA8, 1756-OA16I, 1756-OB8, 1756-OB8I, 1756-OB16I, 1756-OB16IS(1), 1756-OB32, 1756-OC8, 1756-OG16, 1756-OH8I, 1756-ON8, 1756-OW16I, 1756-OX8I
Scheduled Output Data	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet die Modulausgangsdaten und einen CST-Zeitstempelwert.	
Rack Optimization	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet alle digitalen Ausgangswörter als ein Rack-Bild an das dezentrale Chassis.	
Listen Only – Output Data	Für diese Formate gilt die gleiche Definition wie für die obigen Optionen, der einzige Unterschied besteht darin, dass es sich um Listen-Only-Verbindungen handelt.	
Listen Only – Rack Optimization		
CST Timestamped Fuse Data – Output Data	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet nur die Modulausgangsdaten. Das Modul gibt den Sicherungsstatus „ausgelöst“ mit dem Wert der Systemuhr (im zentralen Chassis) beim Auslösen oder Zurücksetzen der Sicherung zurück.	1756-OA16, 1756-OA8E, 1756-OB16E, 1756-OB8EI, 1756-OV16E, 1756-OV32E
CST Timestamped Fuse Data – Scheduled Output Data	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet die Modulausgangsdaten und einen CST-Zeitstempelwert. Das Modul gibt den Sicherungsstatus „ausgelöst“ mit dem Wert der Systemuhr (im zentralen Chassis) beim Auslösen oder Zurücksetzen der Sicherung zurück.	
Listen Only – CST Timestamped Fuse Data – Output Data	Für dieses Format gilt die gleiche Definition wie für „CST Timestamped Fuse Data – Output Data“, der einzige Unterschied besteht darin, dass es sich um eine Listen-Only-Verbindung handelt.	
Full Diagnostics – Output Data	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet nur die Modulausgangsdaten. Das Modul gibt Diagnosedaten und einen Zeitstempel der Diagnose zurück.	1756-OA8D, 1756-OB16D
Full Diagnostics – Scheduled Output Data	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet die Modulausgangsdaten und einen CST-Zeitstempelwert. Das Modul gibt Diagnosedaten und einen Zeitstempel der Diagnose zurück.	
Listen Only – Full Diagnostics – Output Data	Für dieses Format gilt die gleiche Definition wie für „Full Diagnostics – Output Data“, der einzige Unterschied besteht darin, dass es sich um eine Listen-Only-Verbindung handelt.	
Scheduled Output Data per Point	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet die Modulausgangsdaten und einen CST-Zeitstempelwert.	Nur 1756-OB16IS

(1) Das Modul 1756-OB16IS unterstützt die Kommunikationsformate „Rack Optimization“, „Listen only – Rack Optimization“ und „Scheduled Output Data“ nicht.

Tabelle 29 – Verbindungsformate für Ausgangsmodule

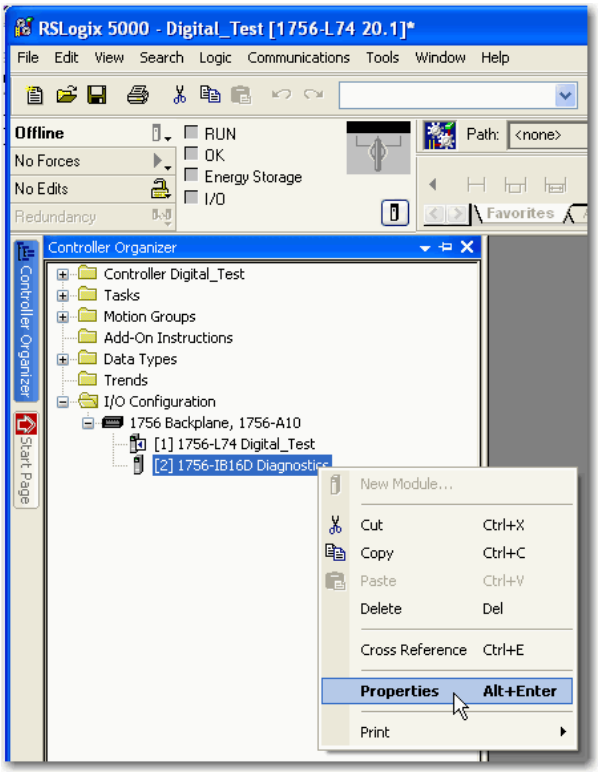
Verbindungsformat	Ausgangsdaten	Zurückgegebene Daten	Modul
Data	Data	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet nur die Modulausgangsdaten.	1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS
	Scheduled Per Module	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet die Modulausgangsdaten und einen CIP Sync-Zeitstempelwert.	1756-OB16IEF
	Scheduled Per Point	Die Steuerung mit Verwaltungsrechten sendet Ausgangsdaten und einen CIP Sync-Zeitstempelwert an Punkte, die für zeitbasierte Steuerung konfiguriert sind.	1756-OB16IEFS
Listen Only	None	Richtet eine Listen-Only-Verbindung ohne Daten ein.	1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS
Peer Input with Data	Data with Peer	Richtet eine Listen-Only-Verbindung zu Peer-Eingangsmodulen ein. Siehe „Peer Ownership Application Technique“ (Publikation 1756-AT016).	1756-OB16IEF

Bearbeiten der Konfiguration

Nachdem Sie der E/A-Konfiguration in der Software RSLogix 5000 ein Modul hinzugefügt haben, können Sie die Konfiguration überprüfen und bearbeiten. Sie können die Daten auch online in die Steuerung herunterladen. Dieses Verfahren wird als dynamische Neukonfiguration bezeichnet.

Gehen Sie zum Bearbeiten der Konfiguration eines Moduls wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf ein E/A-Modul und wählen Sie „Properties“ aus.



2. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte für die zu ändernde Funktion und klicken Sie anschließend auf „OK“:
   - Informationen zum Konfigurieren von Verbindungseigenschaften zwischen dem Modul und der Steuerung finden Sie auf Seite 137.
   - Informationen zum Konfigurieren der gemeinsamen Leistungsmerkmale, über die alle Module verfügen, finden Sie in Kapitel 3.
   - Informationen zum Konfigurieren der spezifischen Leistungsmerkmale von Diagnosemodulen finden Sie in Kapitel 4.
   - Informationen zum Konfigurieren der spezifischen Leistungsmerkmale von schnellen Modulen finden Sie in Kapitel 5.

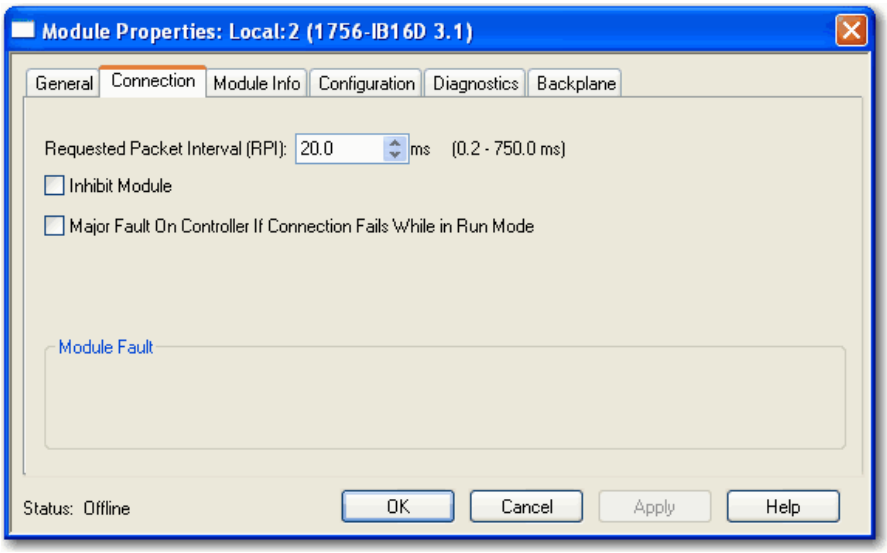
Verbindungseigenschaften

Verbindungseigenschaften definieren das Verhalten der Verbindung zwischen Steuerung und Modul. Das Definieren von Verbindungseigenschaften bietet folgende Möglichkeiten:

- Sie können ein angefordertes Paketintervall (RPI) auswählen, um eine definierte maximale Dauer für die Übertragung von Daten an die Steuerung mit Verwaltungsrechten festzulegen.
- Sie können das Modul sperren.
- Sie können die Steuerung so konfigurieren, dass bei einer Unterbrechung der Verbindung zum Modul ein schwerwiegender Fehler ausgelöst wird.
- Sie können Informationen zum Zustand der Verbindung zwischen dem Modul und der Steuerung anzeigen.

Gehen Sie zum Konfigurieren von Verbindungseigenschaften wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Dialogfeld „Module Properties“ auf die Registerkarte „Connection“.



2. Füllen Sie die Felder, wie unten beschrieben aus, und klicken Sie auf „OK“.

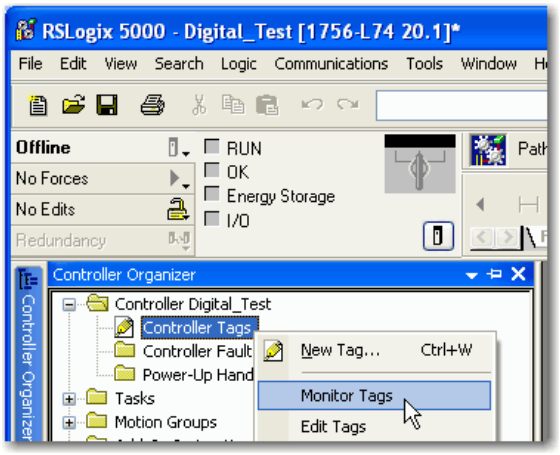
Feld	Beschreibung
Requested Packet Interval (RPI)	Geben Sie einen RPI-Wert ein oder übernehmen Sie den Standardwert. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 2 unter RPI (angefordertes Paketintervall).
Inhibit module	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Sie die Kommunikation zwischen der Steuerung mit Verwaltungsrechten und dem Modul sperren möchten. Diese Option kann bei der Wartung des Moduls verwendet werden, damit während des Wartungsvorgangs keine Fehler an die Steuerung ausgegeben werden. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 3 unter Modulsperrung.
Major fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn bei einem Verbindungsfehler des Moduls im Run-Modus ein schwerwiegender Fehler generiert werden soll. Weitere wichtige Informationen zu diesem Kontrollkästchen finden Sie in „Logix5000-Steuerungen – Informationen und Status Programmierhandbuch“ (Publikation 1756-PM015).
Module Fault	Wenn das Modul offline ist, ist das Fehlerfeld leer. Tritt beim Onlinebetrieb des Moduls ein Fehler auf, wird im Textfeld angezeigt, um welche Art von Verbindungsfehler es sich handelt.

Anzeigen und Ändern von Modul-Tags

Bei der Erstellung eines Moduls erstellt das ControlLogix-System eine Reihe von Tags, die im Tag-Editor der Software RSLogix 5000 angezeigt werden können. Für jede konfigurierte Funktion des Moduls ist ein eindeutiges Tag verfügbar, das in der Programmierlogik der Steuerung verwendet werden kann.

Gehen Sie wie folgt vor, um auf die Tags eines Moduls zuzugreifen.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf „Controller Tags“ und wählen Sie „Monitor Tags“ aus.



   Das Dialogfeld „Controller Tags“ wird angezeigt.

2. Erweitern Sie die Steckplatznummer des Moduls, für das Sie Informationen anzeigen möchten.

   Ausführliche Informationen zum Anzeigen und Ändern der Konfigurations-Tags eines Moduls finden Sie in Anhang B.

Verdrahtungspläne

Bestellnr.	Seite
1756-IA8D	141
1756-IA16	141
1756-IA16I	142
1756-IA32	143
1756-IB16	144
1756-IB16D	145
1756-IB16I	146
1756-IB16IF	147
1756-IB32	148
1756-IC16	149
1756-IG16	150
1756-IH16I	151
1756-IM16I	152
1756-IN16	152
1756-IV16	153
1756-IV32	154
1756-OA8	155
1756-OA8D	156
1756-OA8E	157
1756-OA16	158

Bestellnr.	Seite
1756-OA16I	159
1756-OB8	160
1756-OB8EI	161
1756-OB8I	162
1756-OB16D	163
1756-OB16E	164
1756-OB16I	165
1756-OB16IEF	166
1756-OB16IEFS	167
1756-OB16IS	168
1756-OB32	169
1756-OC8	170
1756-OG16	171
1756-OH81	172
1756-ON8	173
1756-OV16E	174
1756-OV32E	175
1756-OW16I	176
1756-OX8I	177

Dieses Kapitel enthält Verdrahtungspläne für alle digitalen ControlLogix-Module. In der folgenden Tabelle werden die unterschiedlichen Typen von digitalen E/A-Modulen beschrieben.

Digitales E/A-Modul	Beschreibung
Diagnose	Diese Module stellen Diagnosefunktionen auf Punktebene bereit. Sie sind am Ende der Bestellnummer mit einem **D** gekennzeichnet.
Elektronische Sicherung	Diese Module sind mit einer internen elektronischen Sicherung ausgestattet, die verhindert, dass zu viel Strom durch das Modul fließt. Sie sind am Ende der Bestellnummer mit einem **E** gekennzeichnet.
Einzeln isoliert	Diese Module sind mit einzeln isolierten Ein- oder Ausgängen ausgestattet. Sie sind am Ende der Bestellnummer mit einem **I** gekennzeichnet.
Schnell	Diese Module bieten schnelle Reaktionszeiten. Sie sind am Ende der Bestellnummer mit einem **F** gekennzeichnet.

Die digitalen E/A-Module der Serie 1756 unterstützen die folgenden Leistungsmerkmale.

Tabelle 30 – Leistungsmerkmale von E/A-Modulen der Serie 1756

Modultyp	Leistungsmerkmale
Digitale AC-Eingangsmodule der Serie 1756	• Zustandsänderung (COS): Über die Software konfigurierbar • Zeitstempel für Eingänge: ±200 µs • Modulcodierung: Elektronisch, über die Software konfigurierbar • Codierung der abnehmbaren Klemmenleiste: Benutzerdefiniert, mechanisch
Digitale AC-Ausgangsmodule der Serie 1756	• Zeitgesteuerte Ausgänge: Synchronisierung maximal innerhalb 16,7 Sekunden in Bezug auf die koordinierte Systemzeit • Fehlerzustände pro Punkt: Letzten Zustand halten, EIN oder AUS (die Standardeinstellung ist AUS) • Zustände im Programm-Modus pro Punkt: Letzten Zustand halten, EIN oder AUS (die Standardeinstellung ist AUS) • Sicherung: – 1756-OA8D, 1756-OA8E: Mit elektronischer Sicherung pro Punkt – 1756-OA16: Mit mechanischer Sicherung/Gruppe, 3,15 A bei 250 V AC, träge Sicherung, 1500 A Unterbrechungsstrom, Littelfuse-Teilenr. H2153.15 – Alle anderen Module: Nicht geschützt. Zum Schutz der Ausgänge wird ein abgesichertes Schnittstellenmodul (IFM) empfohlen (siehe Publikation 1492-TD008). • Modulcodierung: Elektronisch, über die Software konfigurierbar • Codierung der abnehmbaren Klemmenleiste: Benutzerdefiniert, mechanisch
Digitale DC-Eingangsmodule der Serie 1756	• Verpolungsschutz: Alle Module außer 1756-IG16 • Zustandsänderung (COS): Über die Software konfigurierbar • Zeitstempel für Eingänge: – ±100 µs für Module mit Ereignisablauf(1) – ±200 µs für alle anderen Module • Modulcodierung: Elektronisch, über die Software konfigurierbar • Codierung der abnehmbaren Klemmenleiste: Benutzerdefiniert, mechanisch
Digitale DC-Ausgangsmodule der Serie 1756	• Zeitgesteuerte Ausgänge: Synchronisierung maximal innerhalb 16,7 Sekunden in Bezug auf die koordinierte Systemzeit • Fehlerzustände pro Punkt: Letzten Zustand halten, EIN oder AUS (die Standardeinstellung ist AUS) • Zustände im Programm-Modus pro Punkt: Letzten Zustand halten, EIN oder AUS (die Standardeinstellung ist AUS) • Sicherung: – 1756-OB8EI, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS, 1756-OV16E, 1756-OV32E: Mit elektronischer Sicherung pro Punkt – Alle anderen Module sind nicht geschützt: Zum Schutz der Ausgänge wird ein abgesichertes Schnittstellenmodul (IFM) empfohlen. Siehe Publikation 1492-TD008. • Modulcodierung: Elektronisch, über die Software konfigurierbar • Codierung der abnehmbaren Klemmenleiste: Benutzerdefiniert, mechanisch
Digitale Kontaktmodule der Serie 1756	• Zeitgesteuerte Ausgänge: Synchronisierung maximal innerhalb 16,7 Sekunden in Bezug auf die koordinierte Systemzeit • Konfigurierbare Fehlerzustände pro Punkt: Letzten Zustand halten, EIN oder AUS (die Standardeinstellung ist AUS) • Konfigurierbare Zustände im Programm-Modus pro Punkt: Letzten Zustand halten, EIN oder AUS (die Standardeinstellung ist AUS) • Sicherung: Nicht geschützt. Zum Schutz der Ausgänge wird ein abgesichertes Schnittstellenmodul (IFM) empfohlen (siehe Publikation 1492-TD008). • Modulcodierung: Elektronisch, über die Software konfigurierbar • Codierung der abnehmbaren Klemmenleiste: Benutzerdefiniert, mechanisch

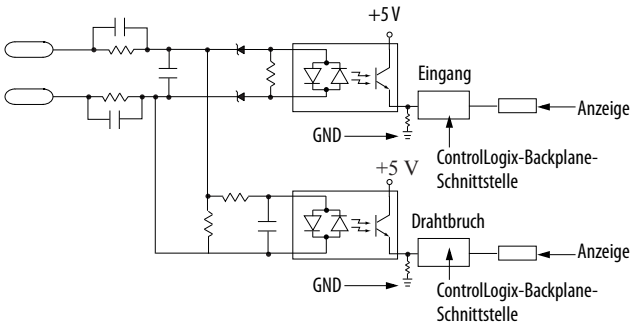
(1) Ausführliche Informationen finden Sie in „ControlLogix Sequence of Events Module Installation Instructions“ (Publikation 1756-IN592) und „ControlLogix Sequence of Events Module User Manual“ (Publikation 1756-UM528).

WICHTIG Die aktuellen E/A-Modulspezifikationen finden Sie in „1756 ControlLogix I/O Modules Technical Specifications“ (Publikation 1756-TD002).

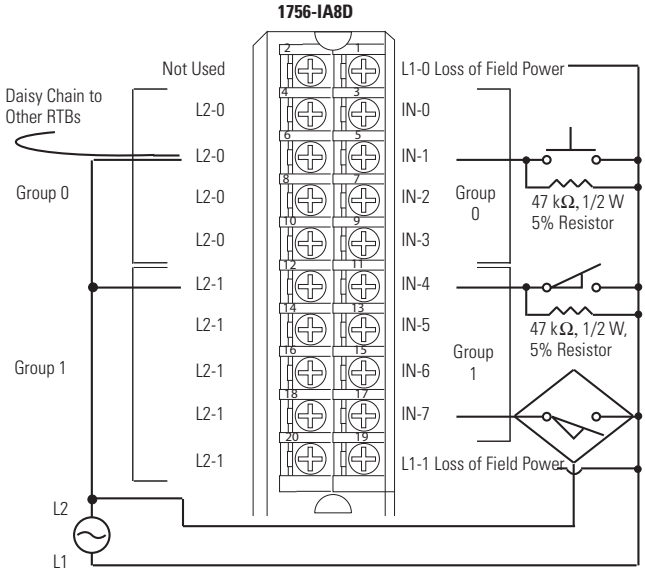
1756-IA8D

ControlLogix-AC-Diagnose-Eingangsmodul (79–132 V)

Vereinfachtes Schaltbild



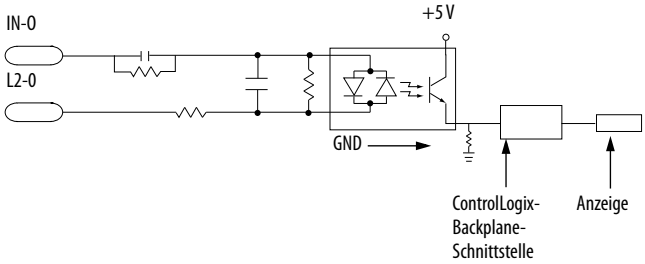
1756-IA8D



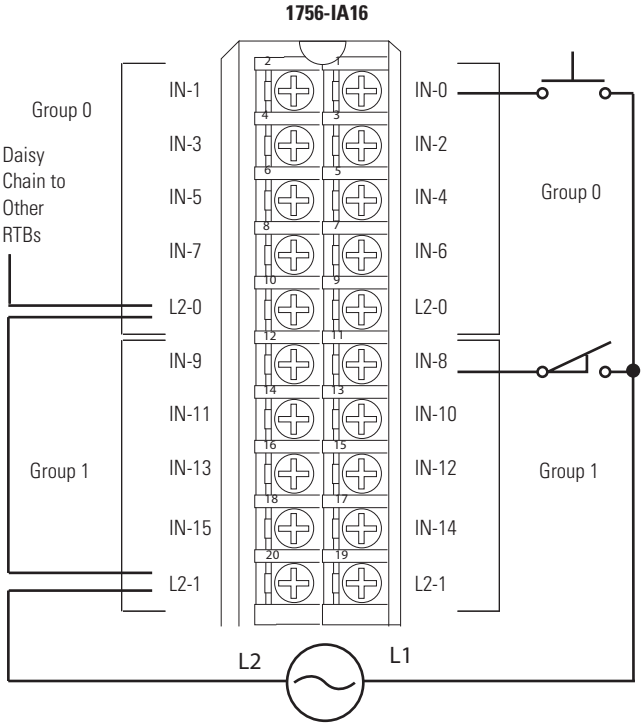
1756-IA16

ControlLogix-AC-Eingangsmodul (74–132 V)

Vereinfachtes Schaltbild

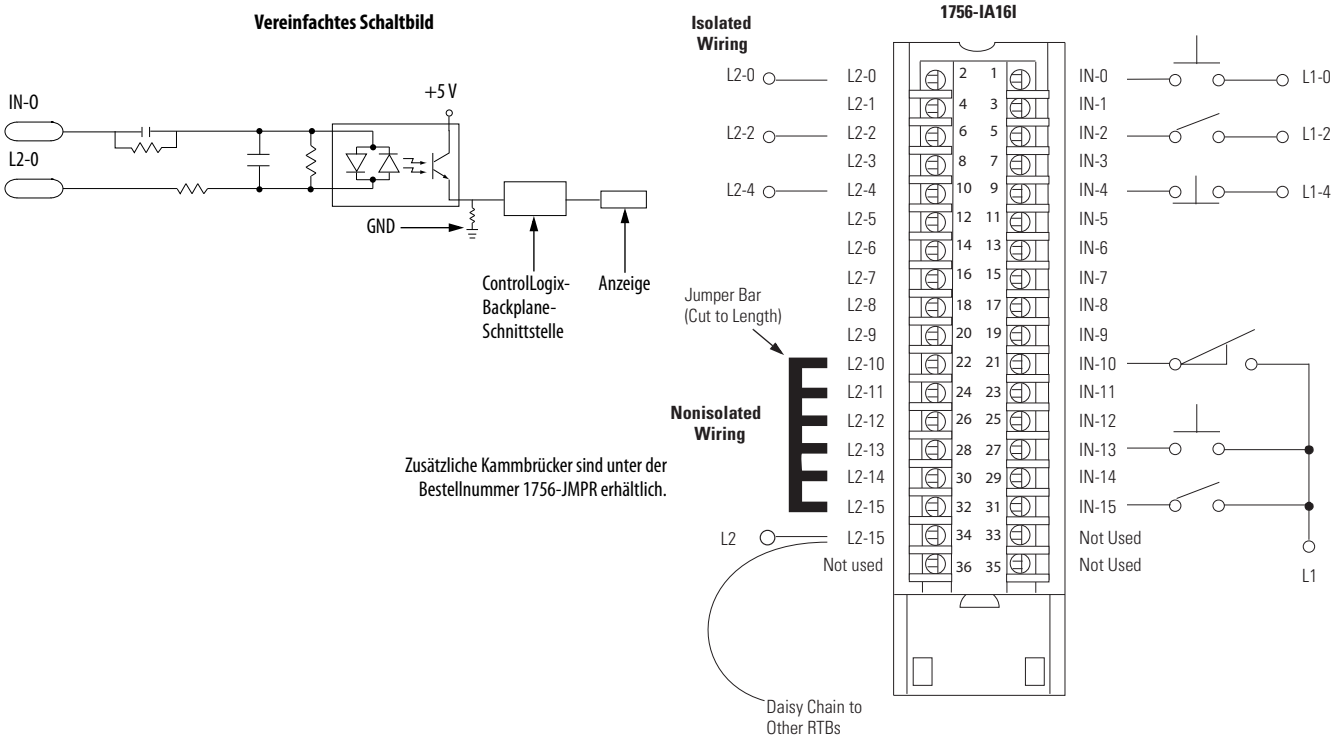


1756-IA16



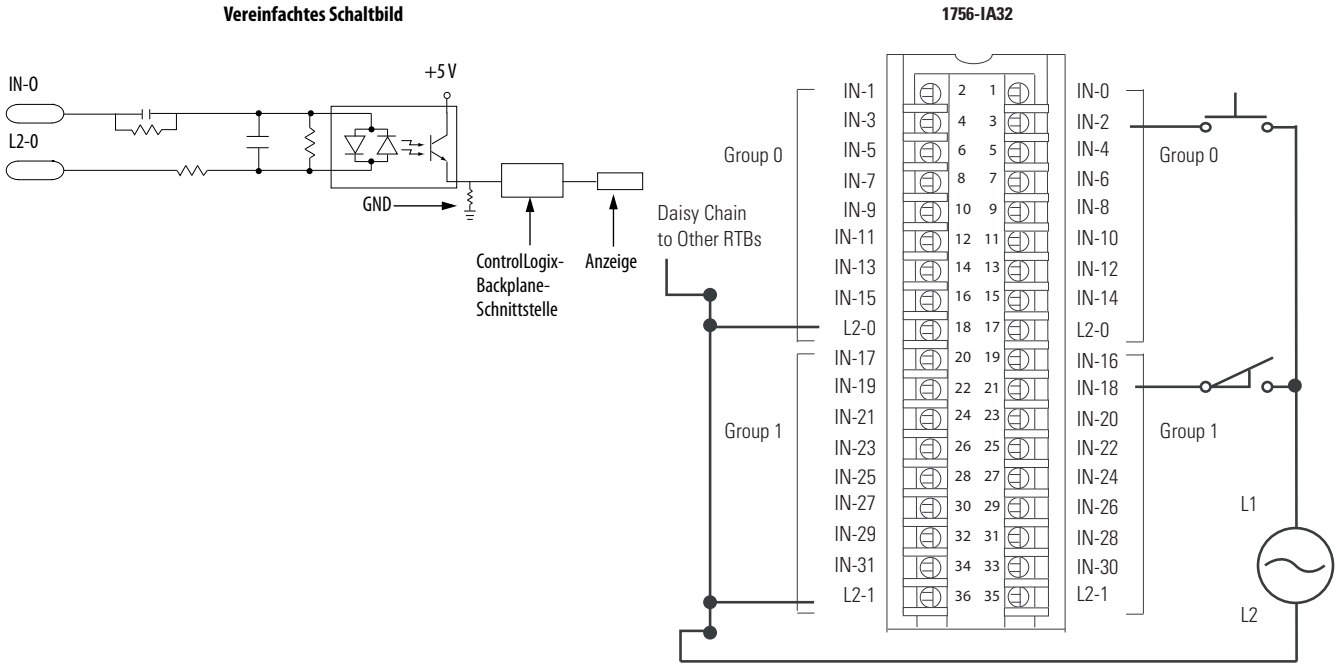
1756-IA16I

Isoliertes ControlLogix-AC-Eingangsmodul (79–132 V)



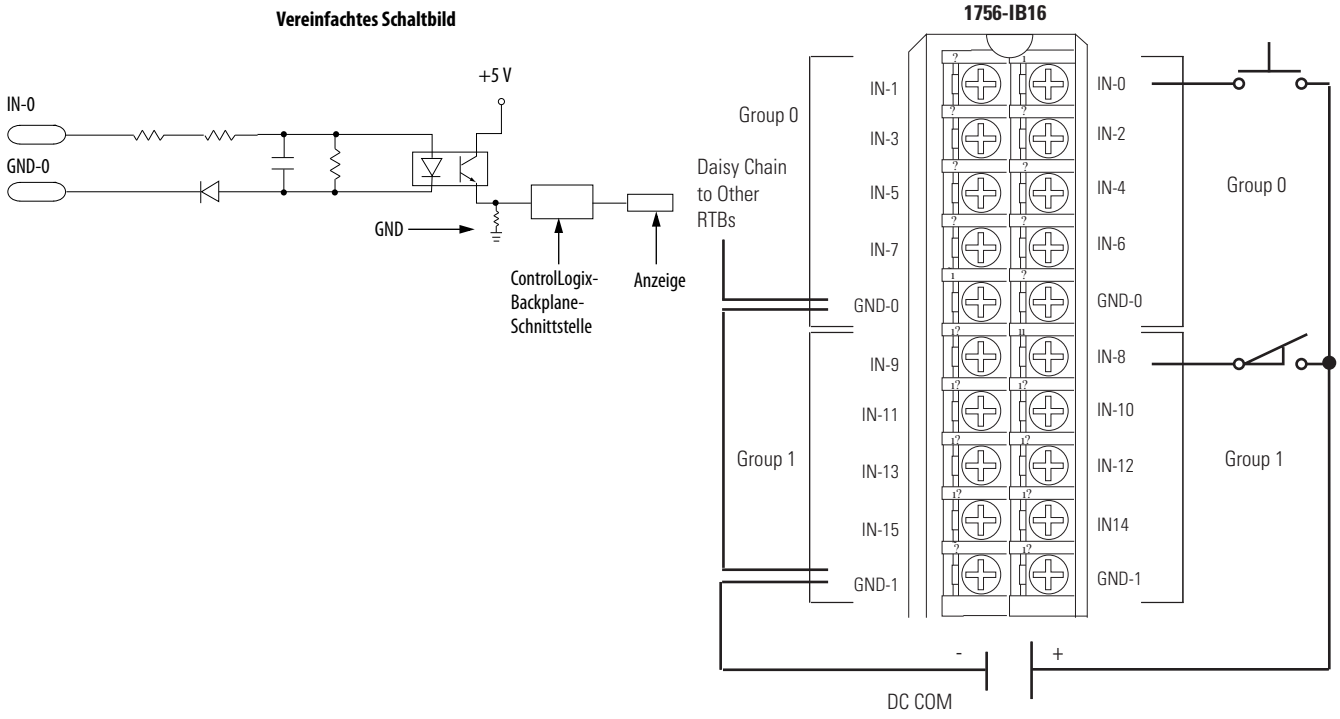
1756-IA32

ControlLogix-AC-Eingangsmodul (74–132 V)



1756-IB16

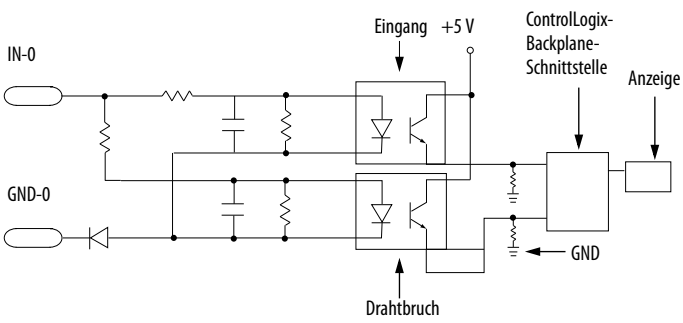
ControlLogix-DC-Eingangsmodul (10–31,2 V)

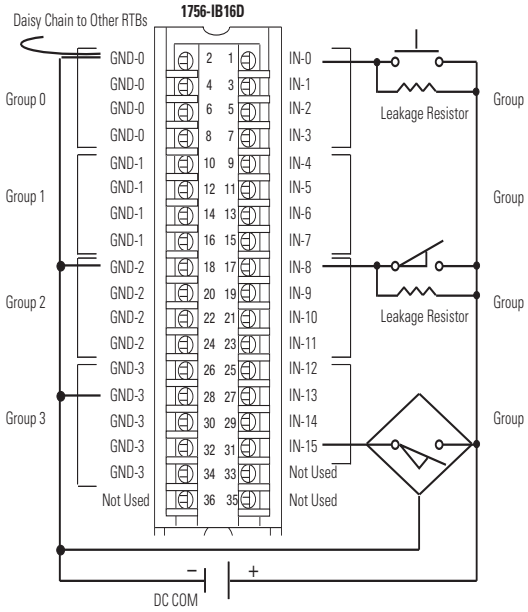


1756-IB16D

ControlLogix-DC-Diagnose-Eingangsmodul (10–30 V)

Vereinfachtes Schaltbild

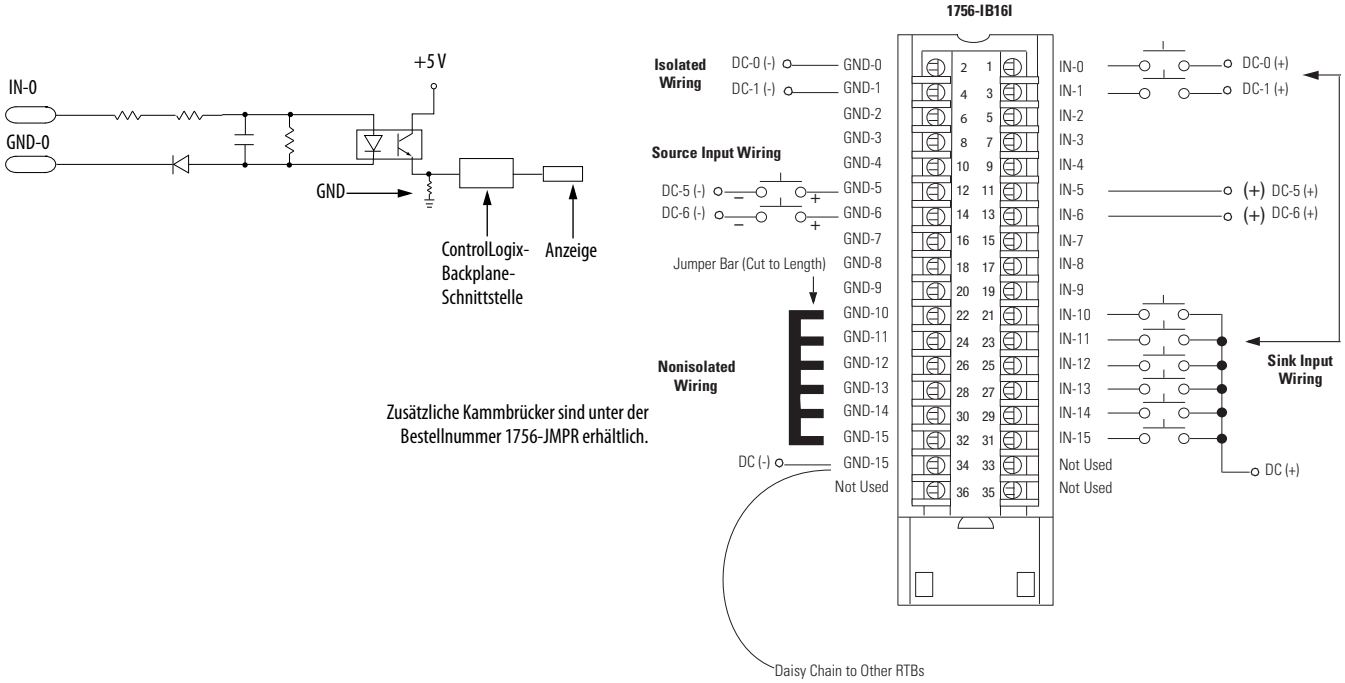




Empfohlene Ableitwiderstandgröße 1/4 W, 5 %	Netzspannung
3,9 K	10 V DC
5,6 K	12 V DC
15 K	24 V DC
20 K	30 V DC

1756-IB16I

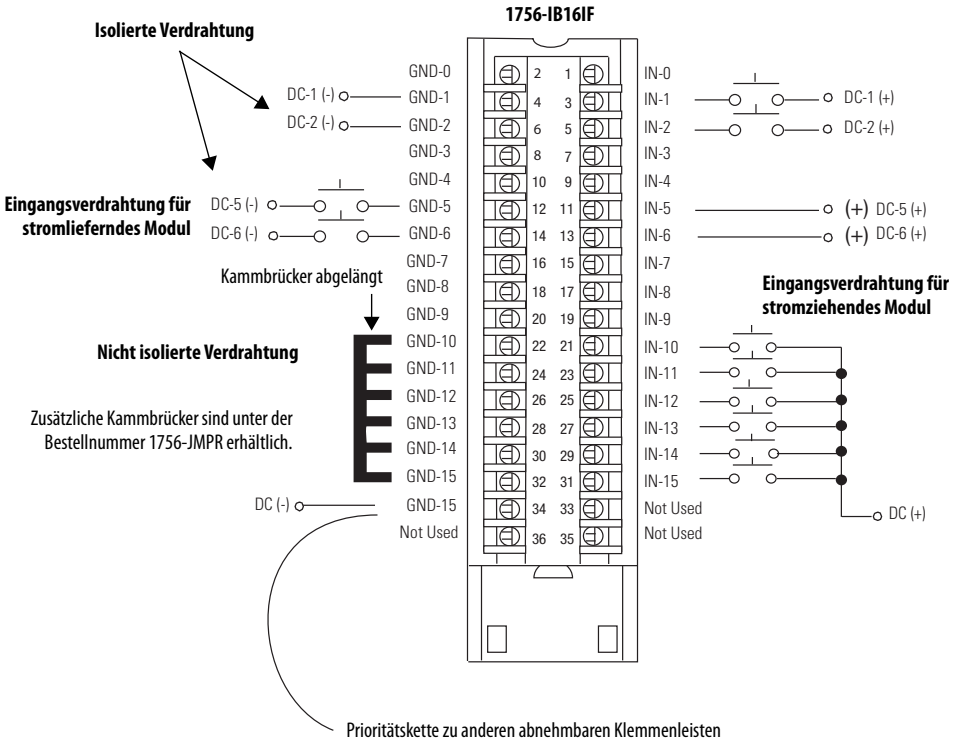
Isoliertes ControlLogix-DC-Eingangsmodul (10–30 V)



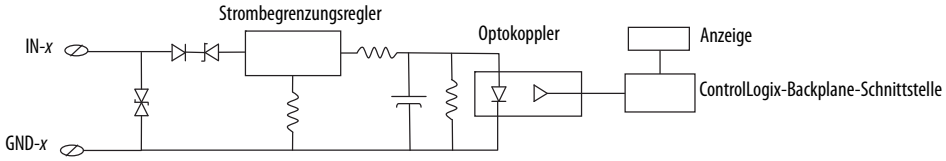
Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.

1756-IB16IF

Stromziehendes oder stromlieferndes, isoliertes, schnelles ControlLogix-DC-Eingangsmodul (10–30 V)



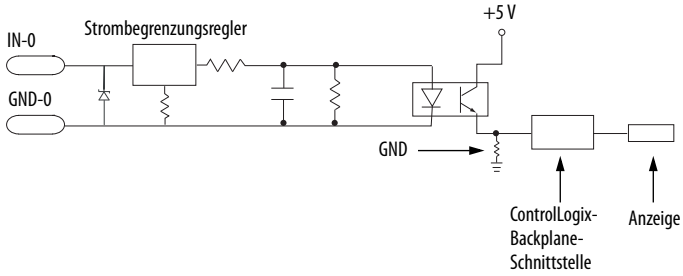
Vereinfachtes Schaltbild



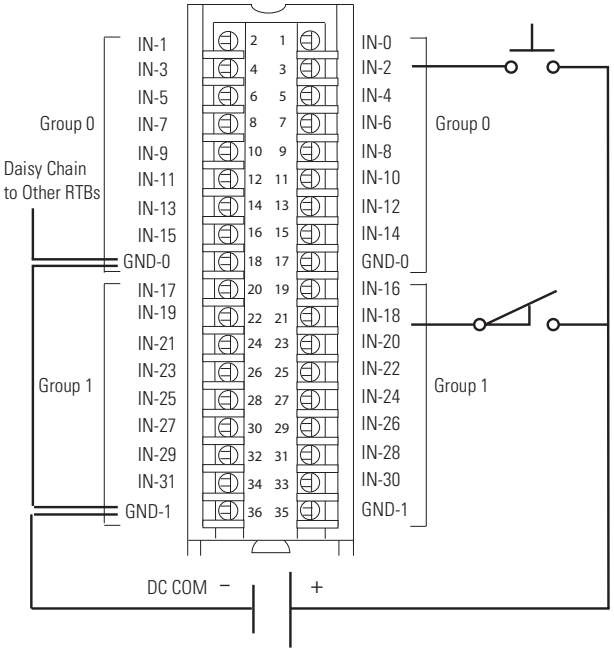
1756-IB32

ControlLogix-DC-Eingangsmodul (10–31,2 V)

Vereinfachtes Schaltbild

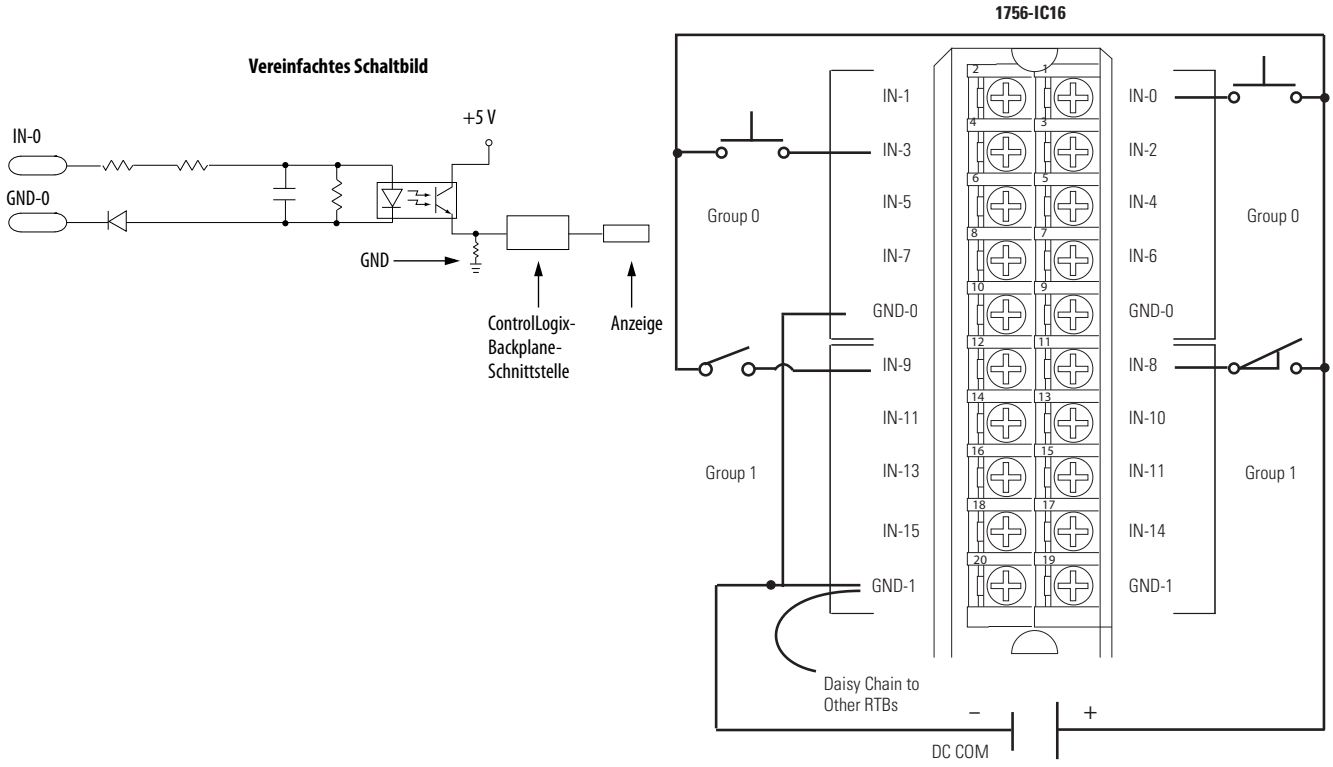


1756-IB32



1756-IC16

ControlLogix-DC-Eingangsmodul (30–60 V)

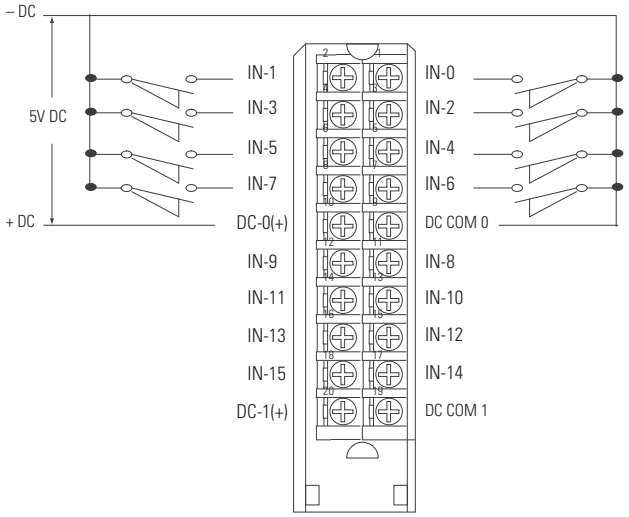


1756-IG16

ControlLogix-TTL-Eingangsmodul

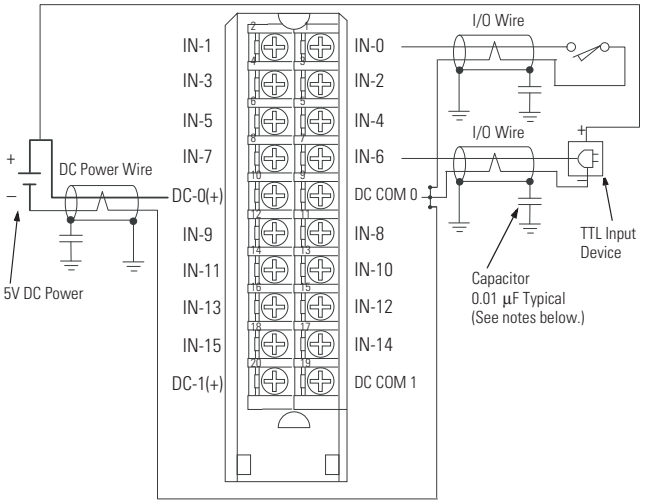
Standardverdrahtung

1756-IG16

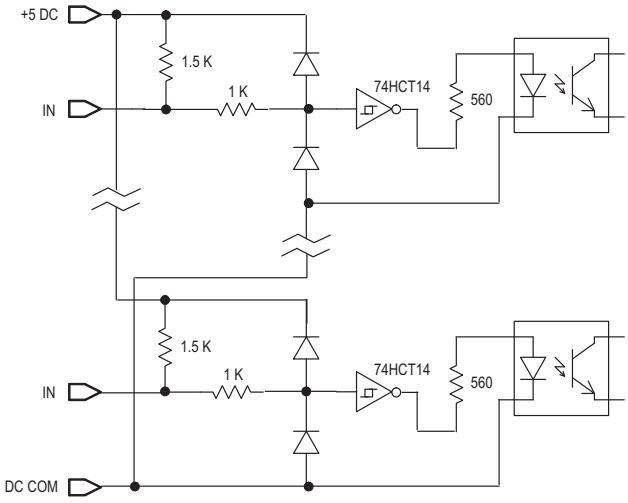


CE-konforme Verdrahtung

1756-IG16

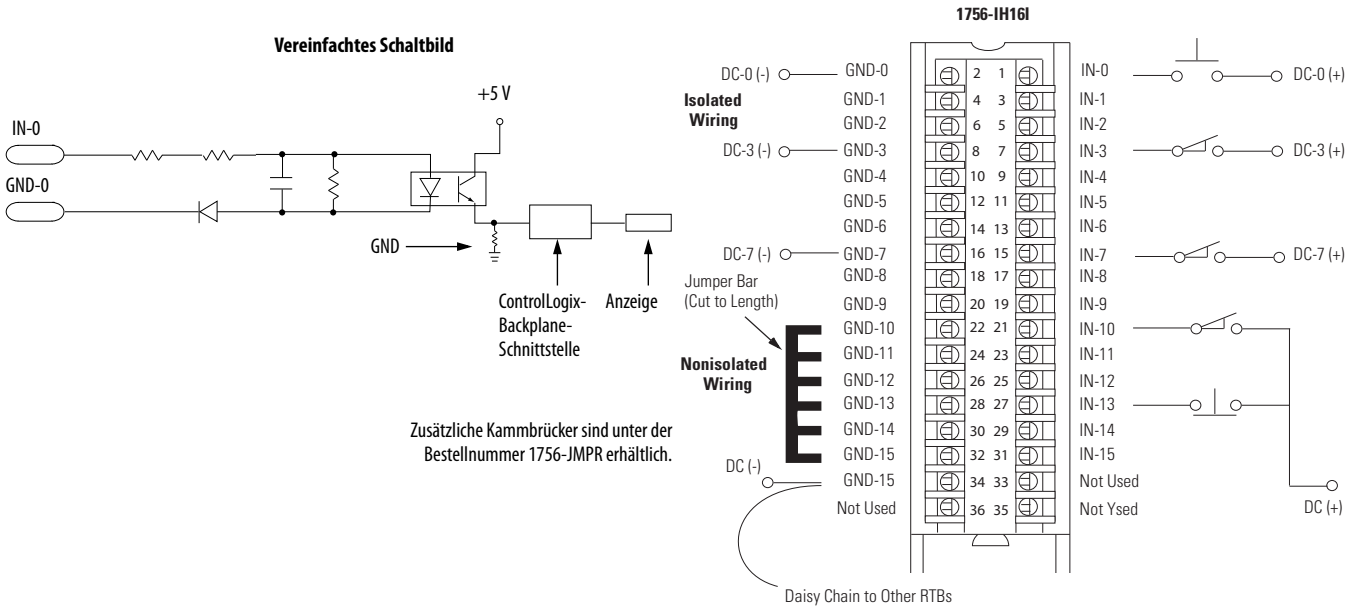


Vereinfachtes Schaltbild



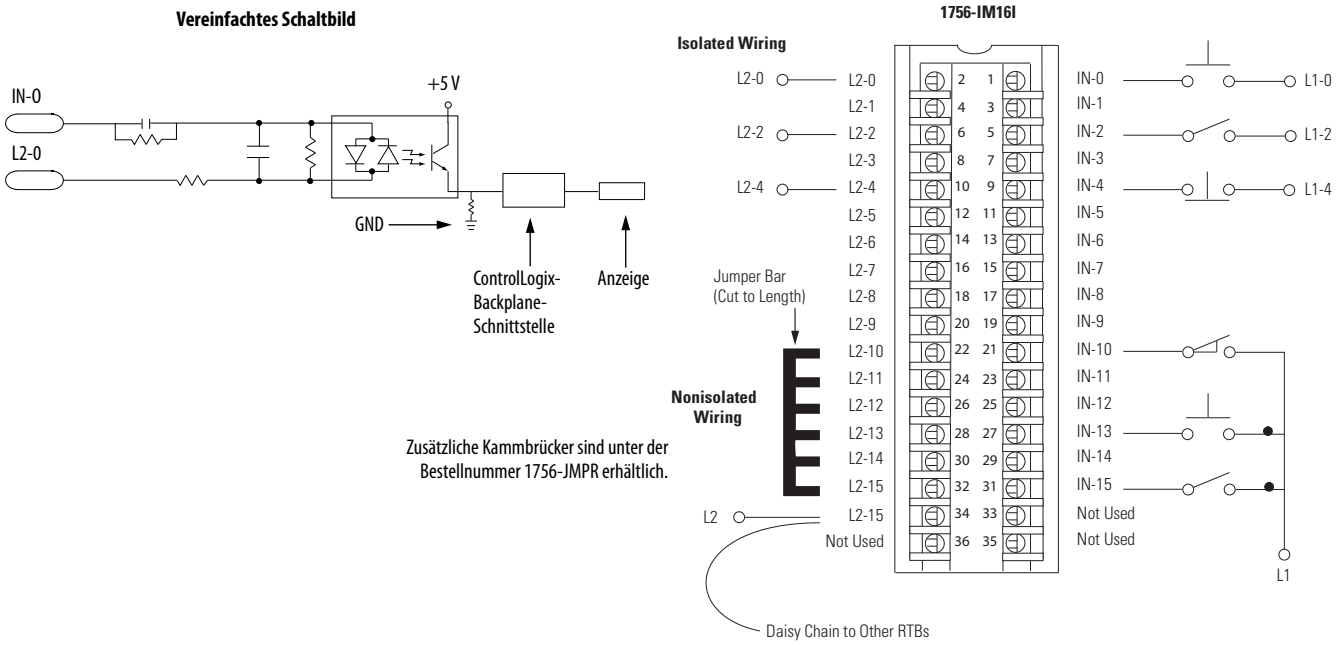
1756-IH16I

Isoliertes ControlLogix-DC-Eingangsmodul (90–146 V)



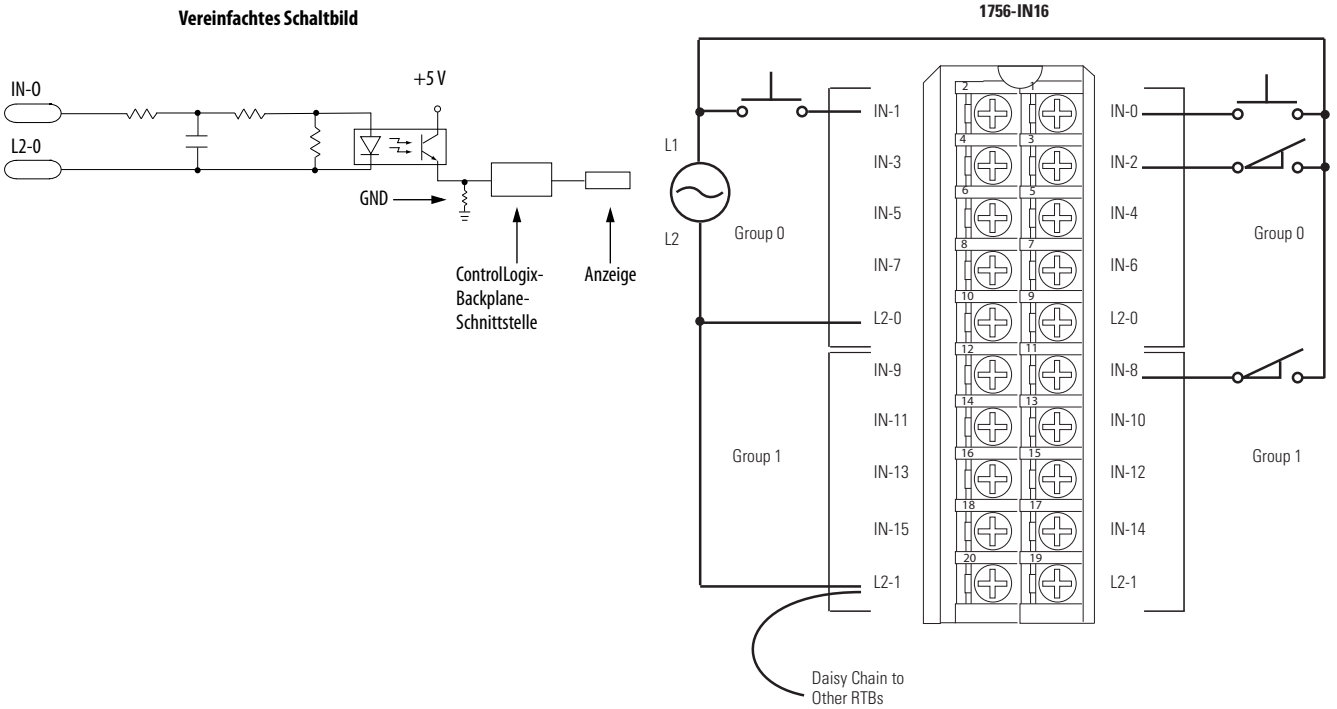
1756-IM16I

ControlLogix-AC-Eingangsmodul (159–265 V)



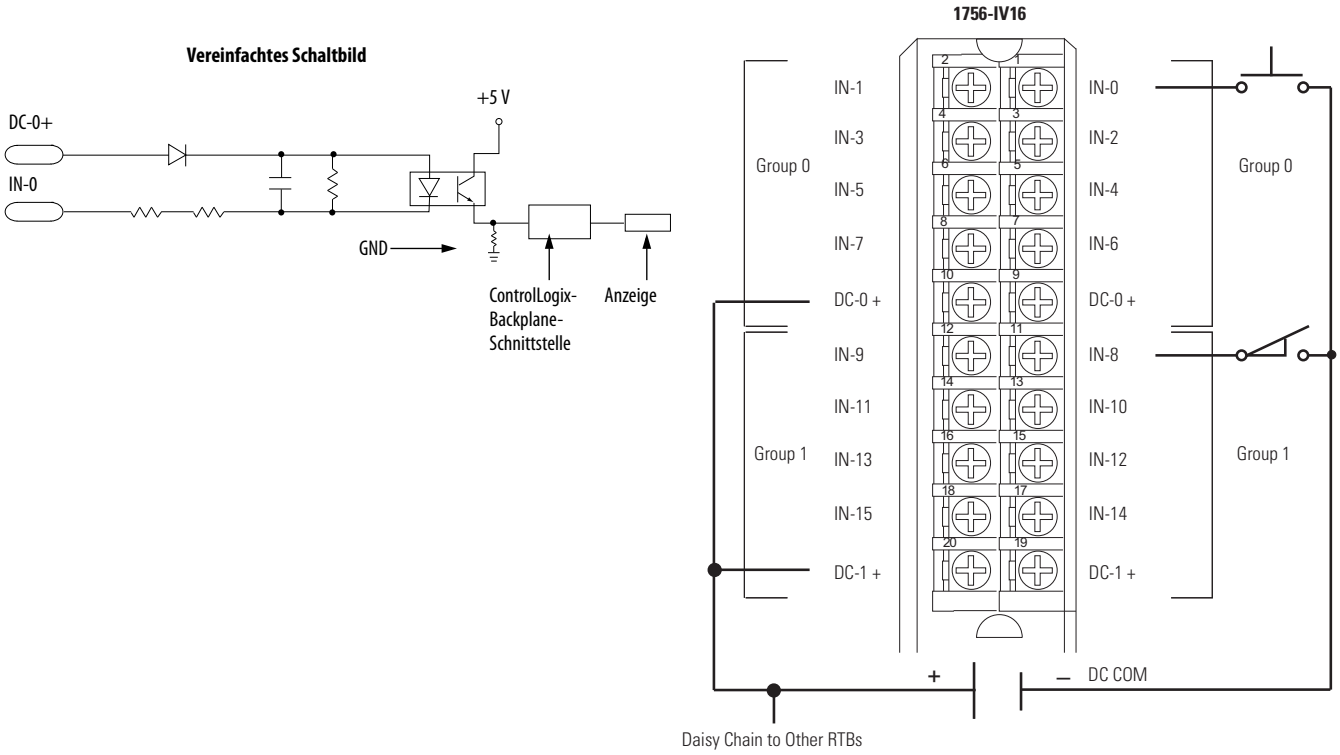
1756-IN16

ControlLogix-AC-Eingangsmodul (10–30 V)



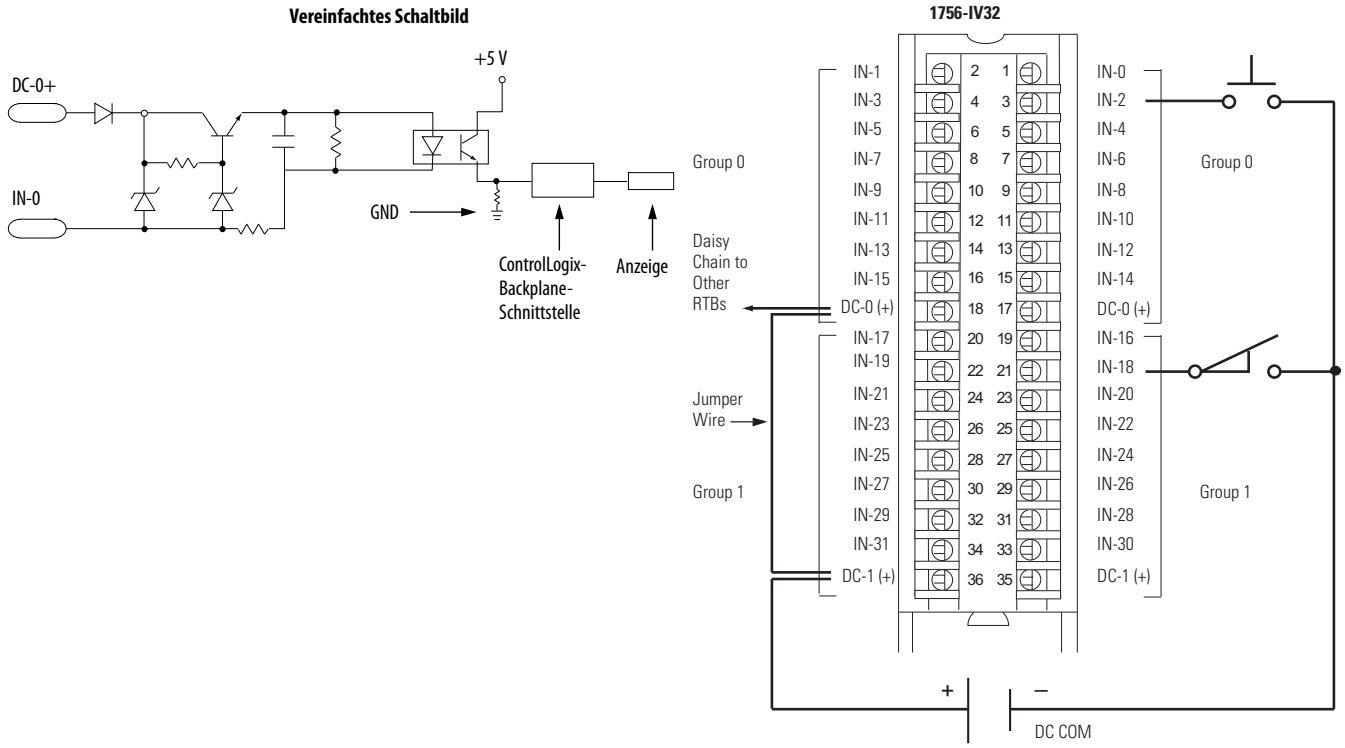
1756-IV16

Stromlieferndes ControlLogix-DC-Eingangsmodul (10–30 V)



1756-IV32

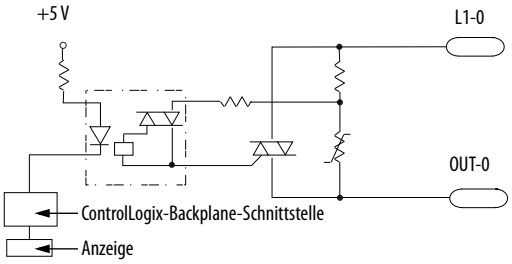
Stromlieferndes ControlLogix-DC-Eingangsmodul (10–30 V)



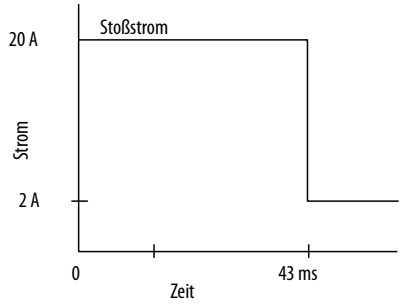
1756-OA8

ControlLogix-AC-Ausgangsmodul (74–265 V)

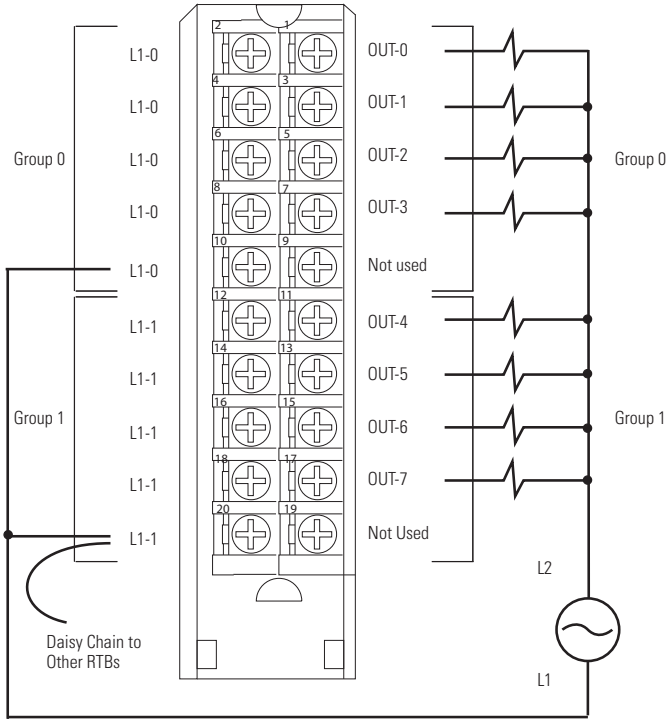
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



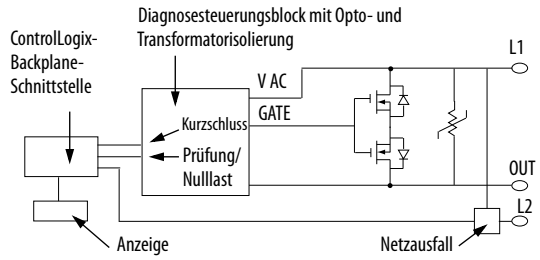
1756-OA8



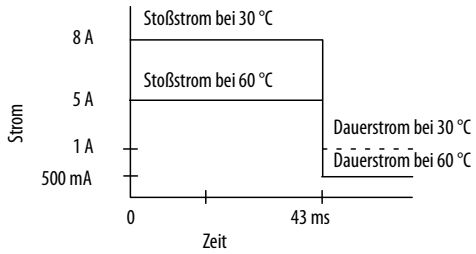
1756-OA8D

ControlLogix-AC-Diagnose-Ausgangsmodul (74–132 V)

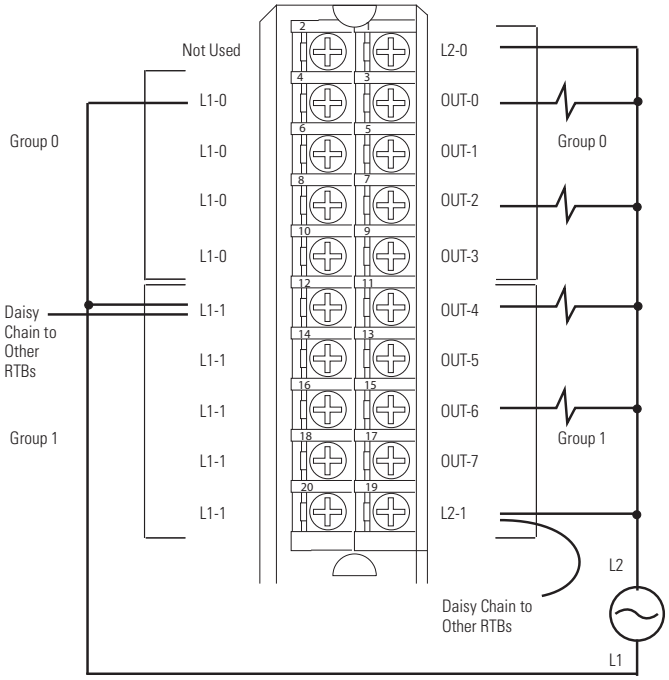
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



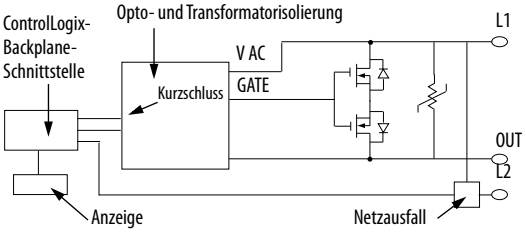
1756-OA8D



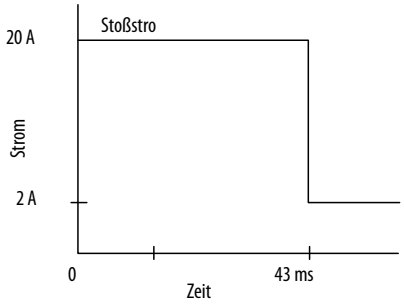
1756-OA8E

ControlLogix-AC-Ausgangsmodul (74–132 V) mit elektronischer Sicherung

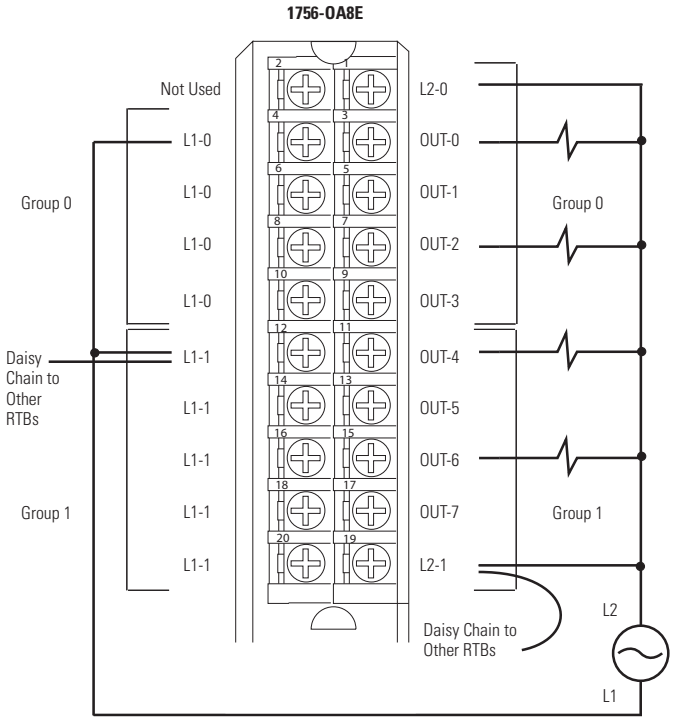
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



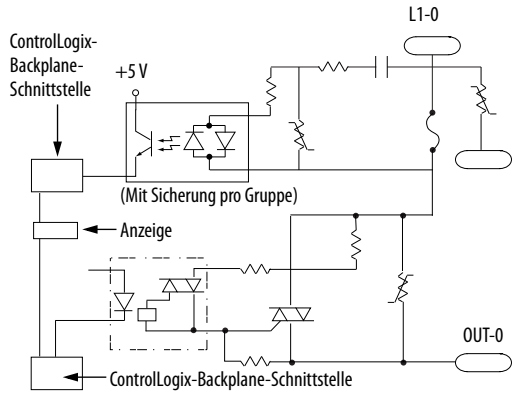
1756-OA8E



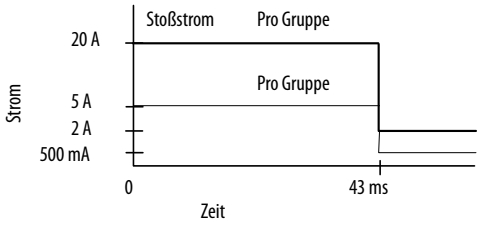
1756-OA16

ControlLogix-AC-Ausgangsmodul (74–265 V)

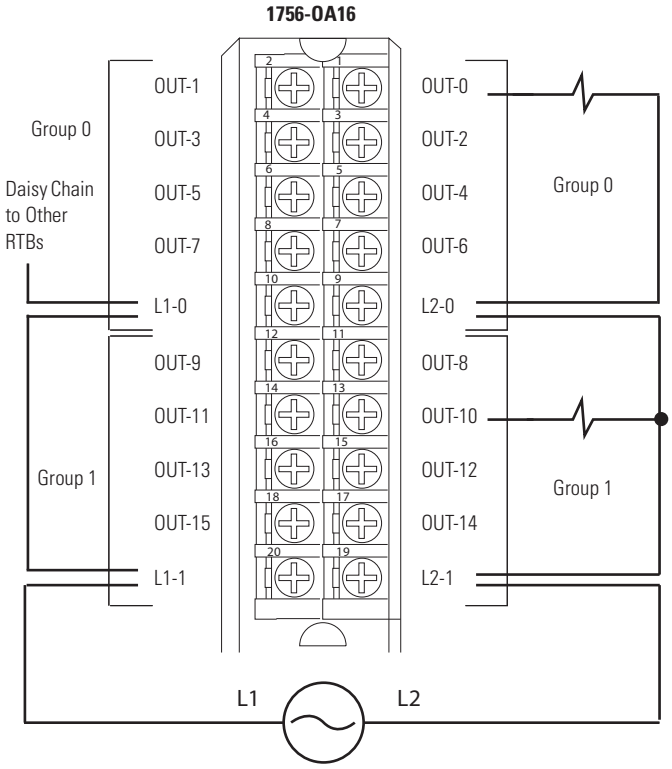
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



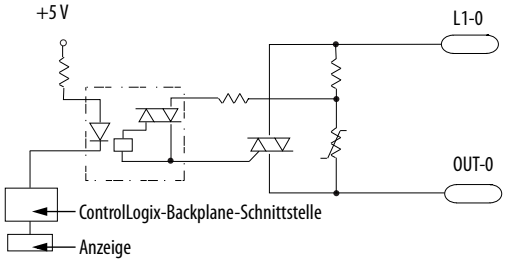
1756-OA16



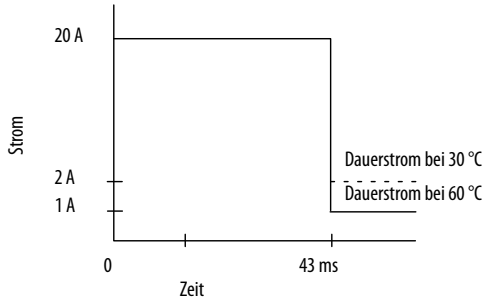
1756-OA16I

Isoliertes ControlLogix-AC-Ausgangsmodul (74–265 V)

Vereinfachtes Schaltbild

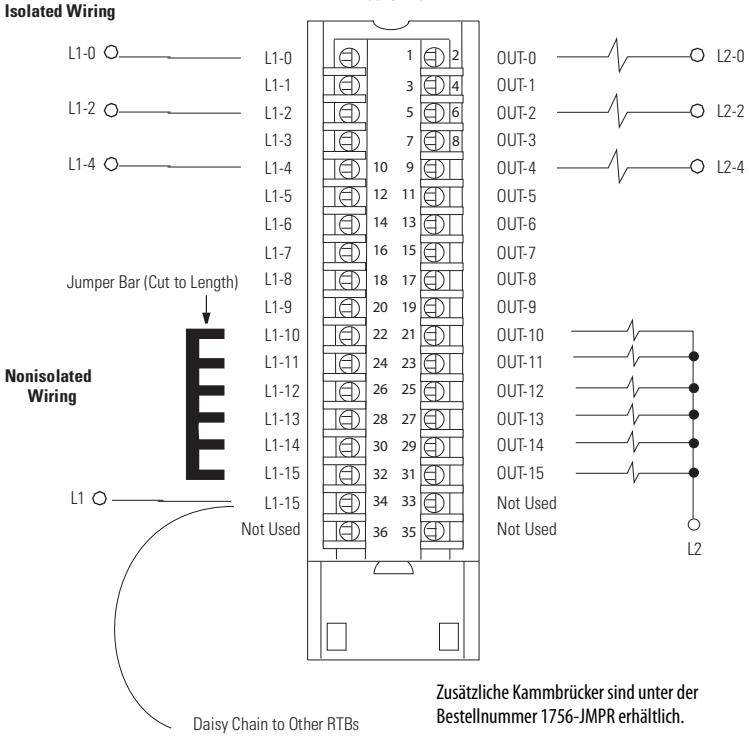


Stoßstromdiagramm



1756-OA16I

Isolated Wiring

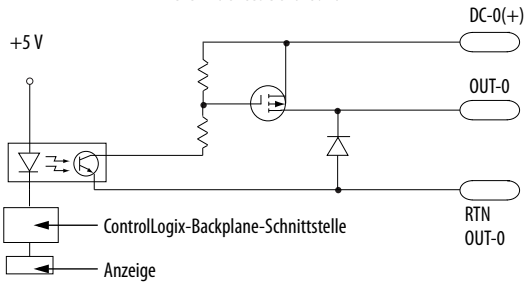


Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.

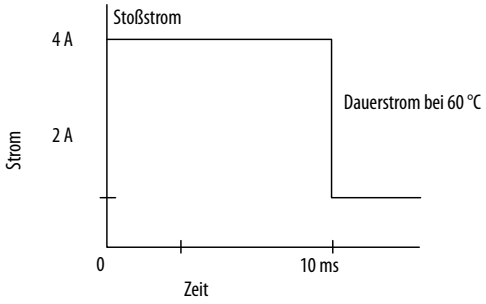
1756-OB8

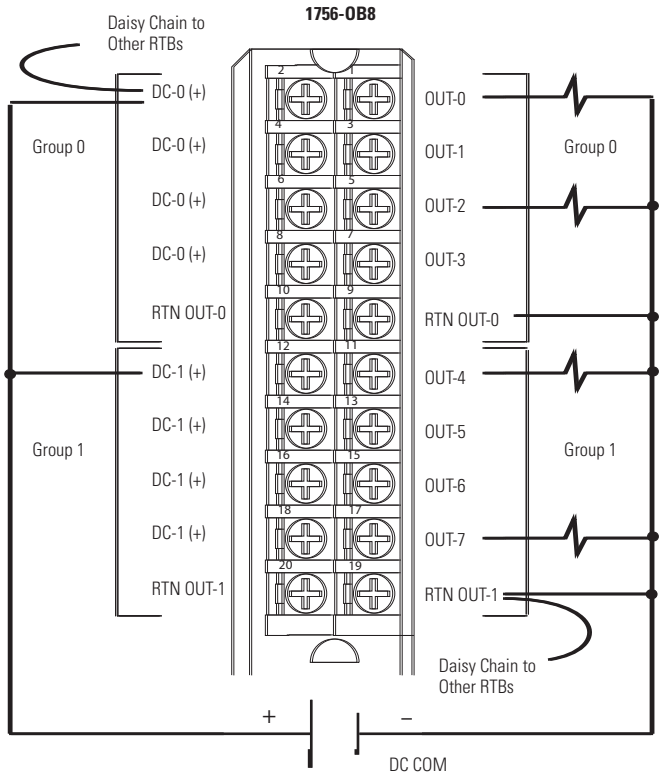
ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V)

Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm

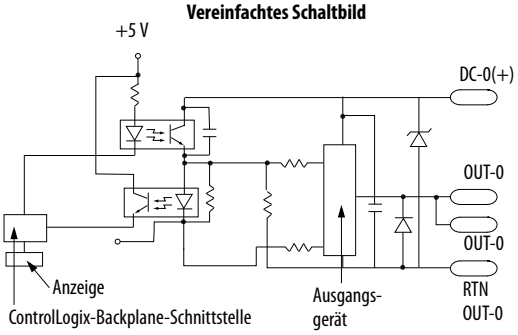




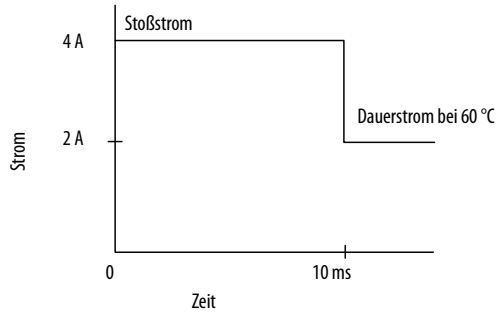
1756-OB8EI

Isoliertes ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V) mit elektronischer Sicherung

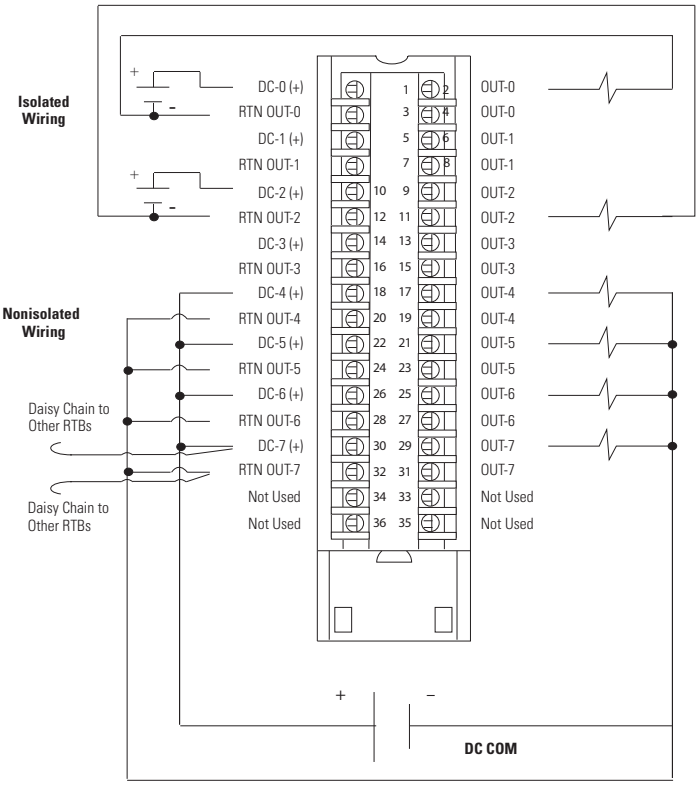
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



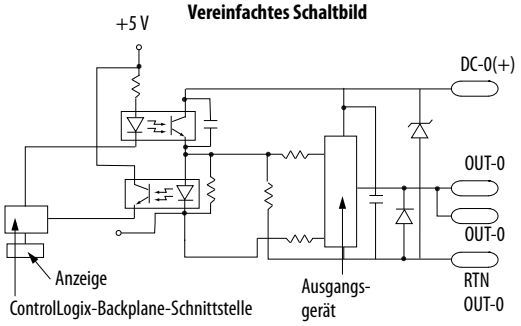
1756-OB8EI



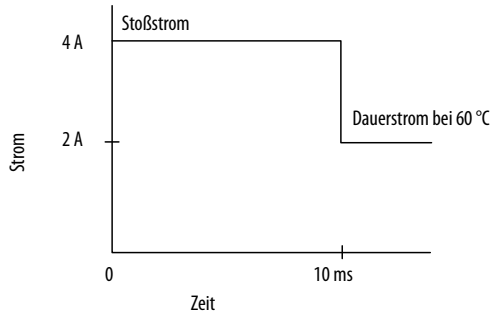
1756-OB8I

Isoliertes ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V)

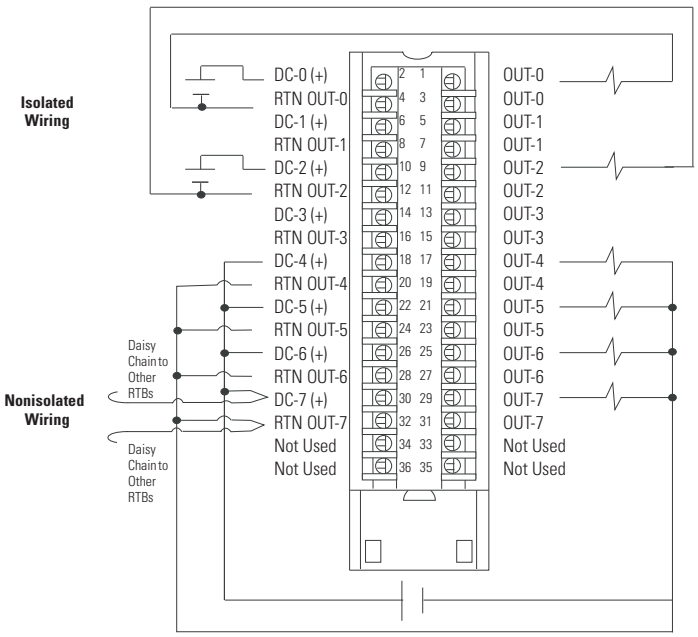
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



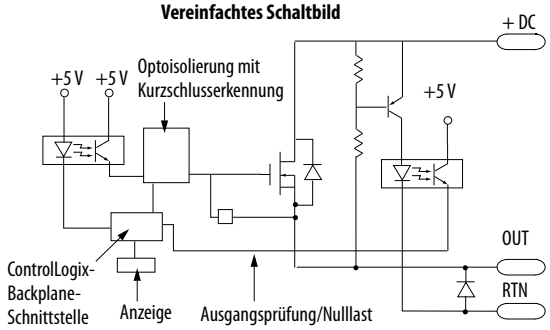
1756-OBI



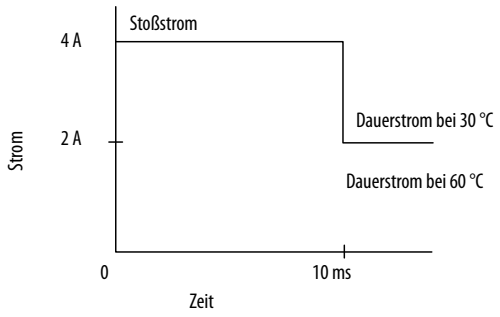
1756-OB16D

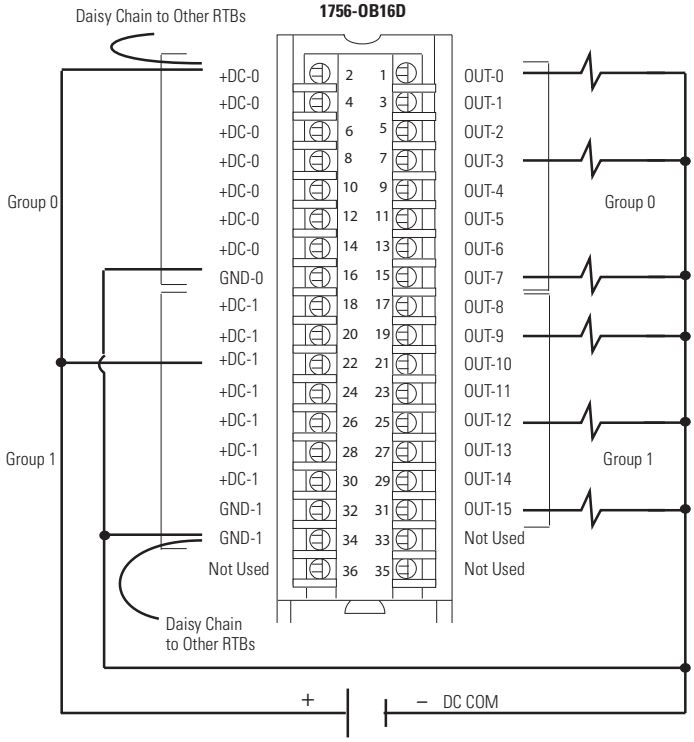
ControlLogix-DC-Diagnose-Ausgangsmodul (19,2–30 V)

Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm

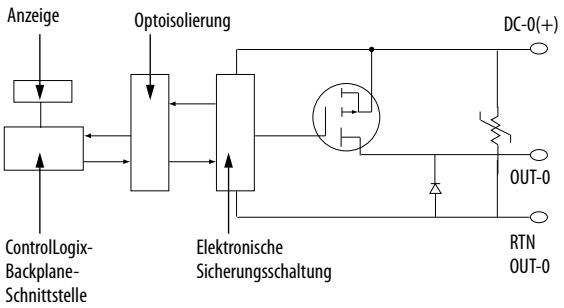




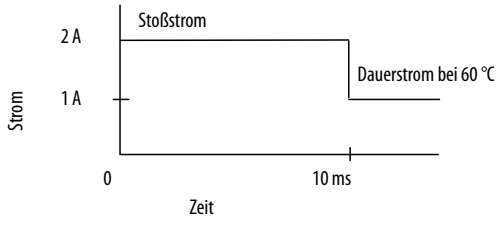
1756-0B16E

ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–31,2 V) mit elektronischer Sicherung

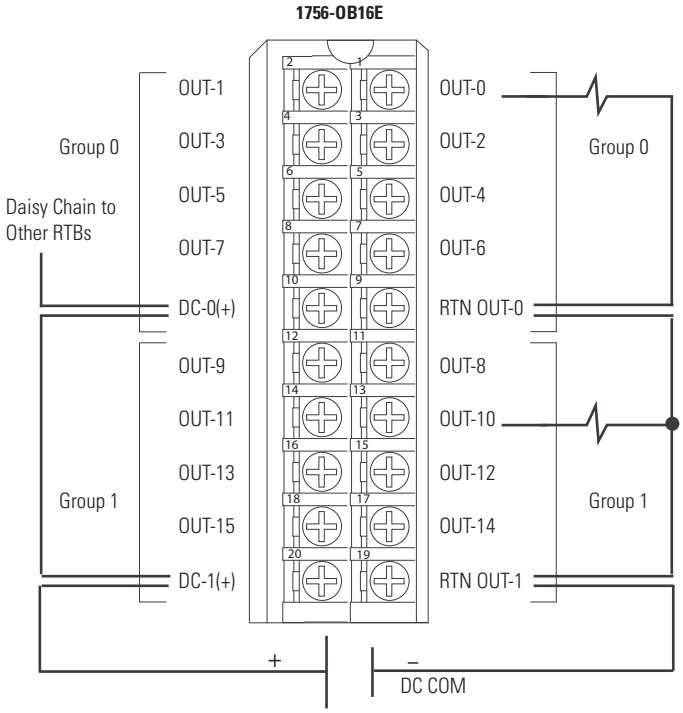
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



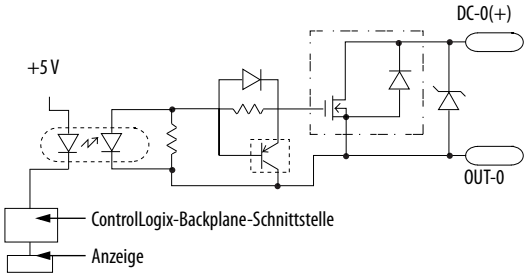
1756-0B16E



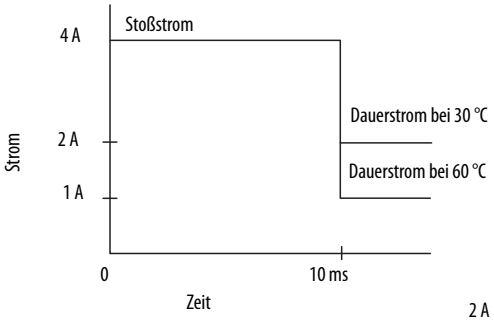
1756-OB16I

Isoliertes ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V)

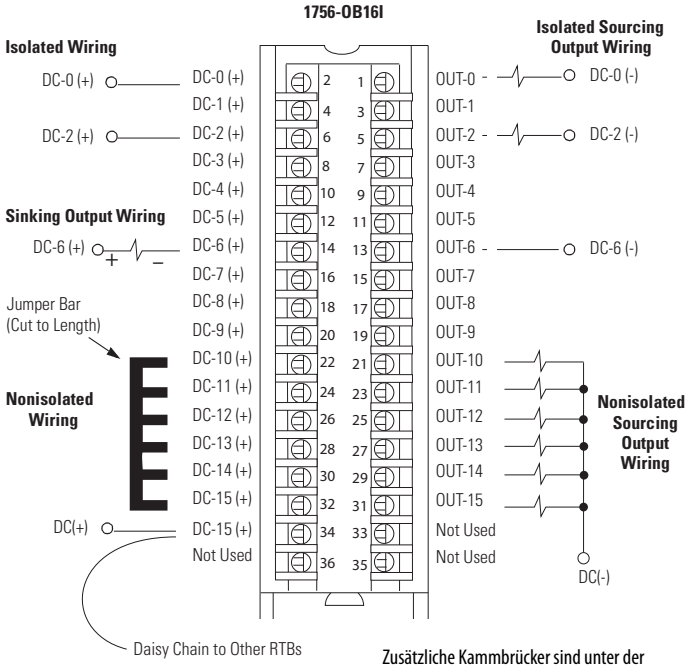
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



1756-OB16I

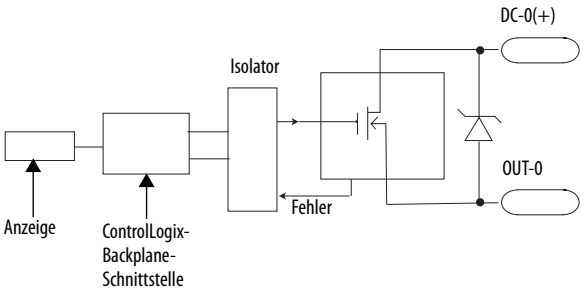


Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.

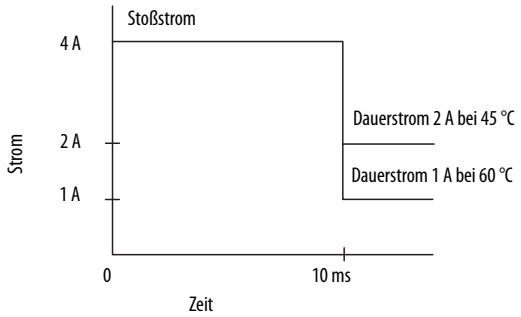
1756-0B16IEF

Elektronisch geschütztes, stromziehendes oder stromlieferndes, isoliertes, schnelles ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V)

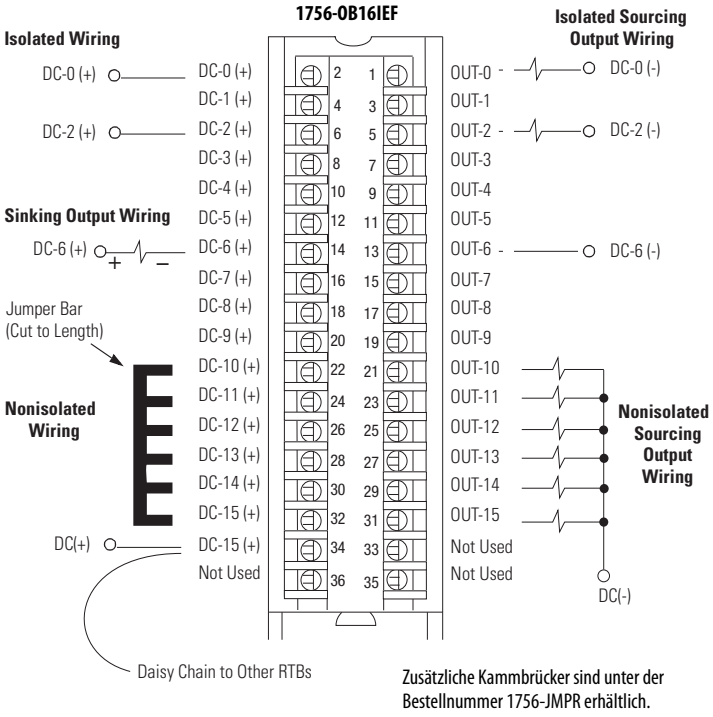
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



1756-0B16IEF

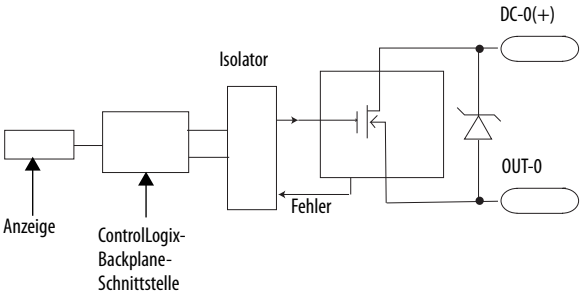


Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.

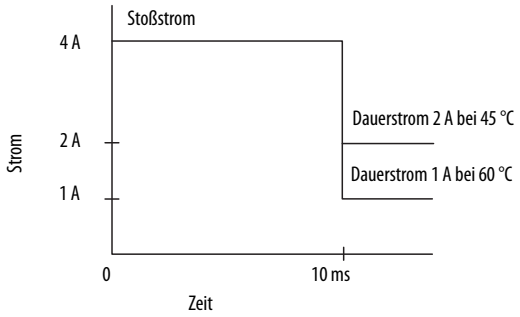
1756-0B16IEFS

Zeitgesteuertes, elektronisch geschütztes, stromziehendes oder stromlieferndes, isoliertes, schnelles ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V)

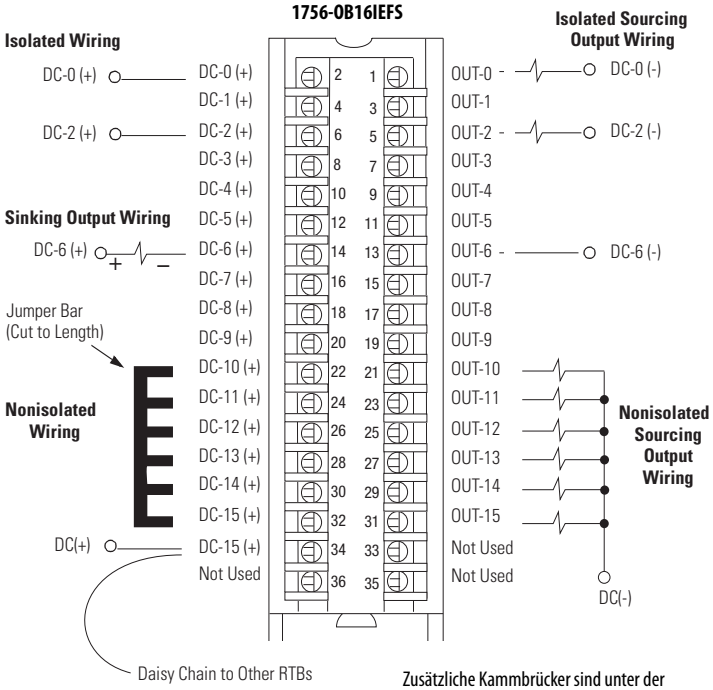
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



1756-0B16IEFS

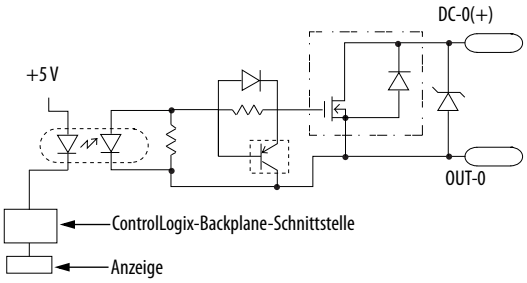


Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.

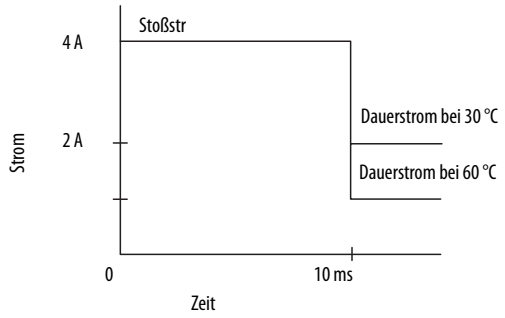
1756-OB16IS

Zeitgesteuertes, isoliertes ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V)

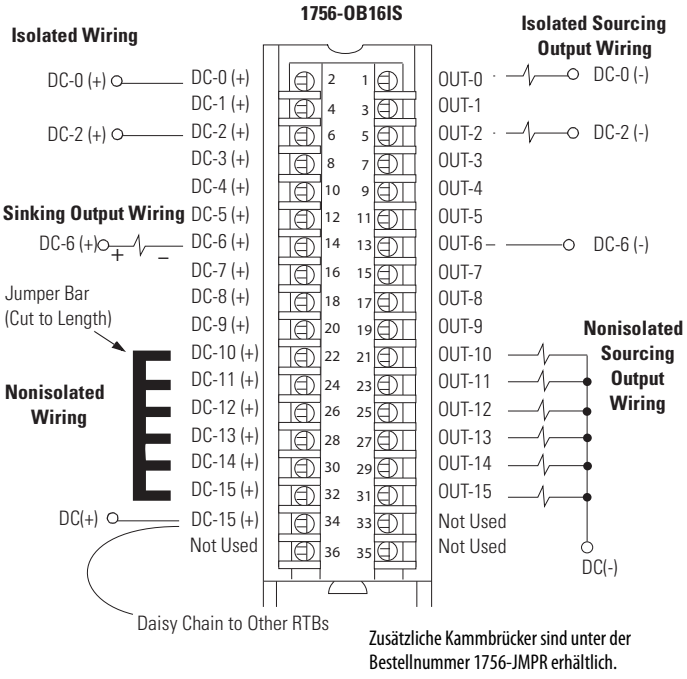
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



1756-OB16IS

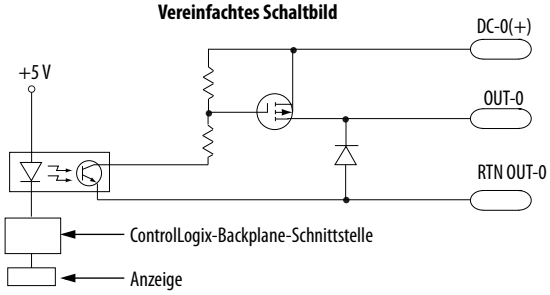


Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.

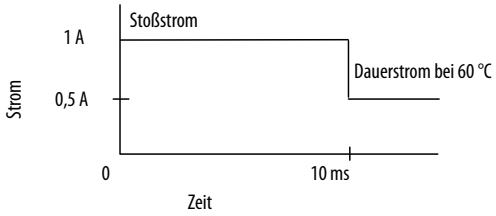
1756-OB32

ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–31,2 V)

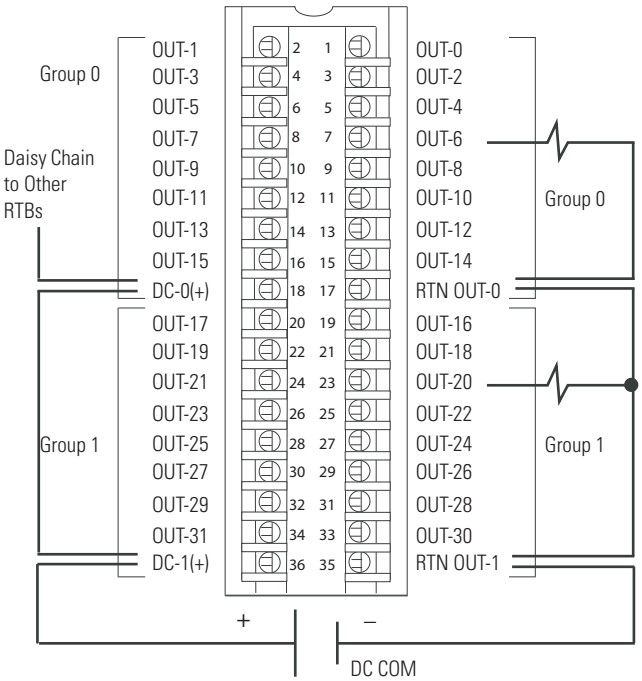
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



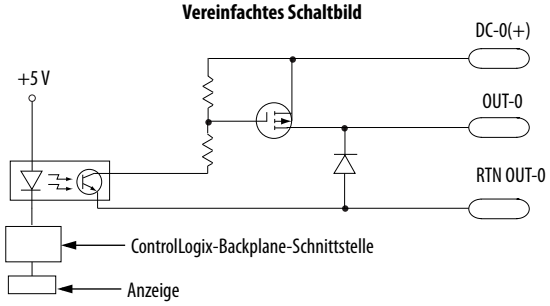
1756-OB32



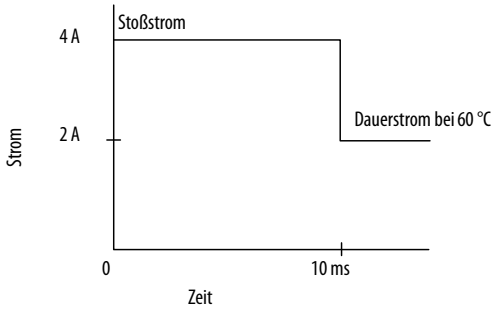
1756-OC8

ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (30–60 V)

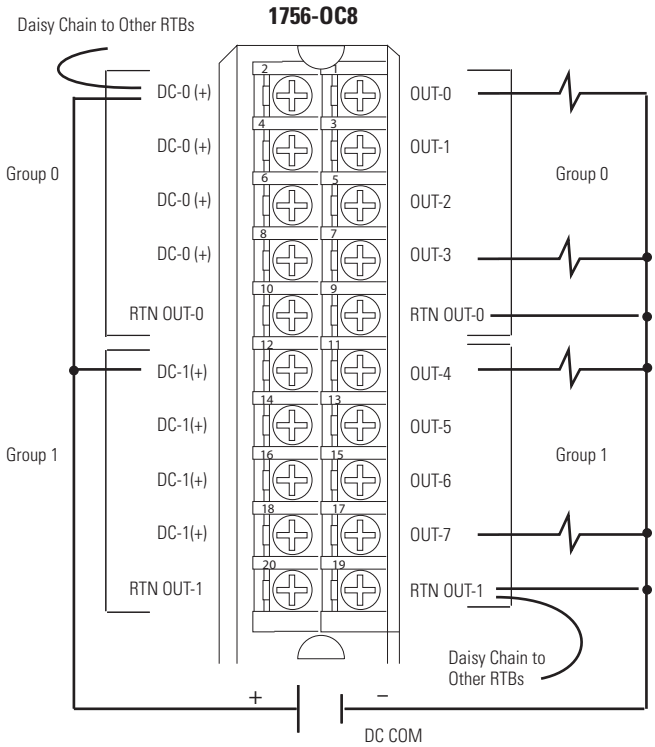
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm



1756-OC8

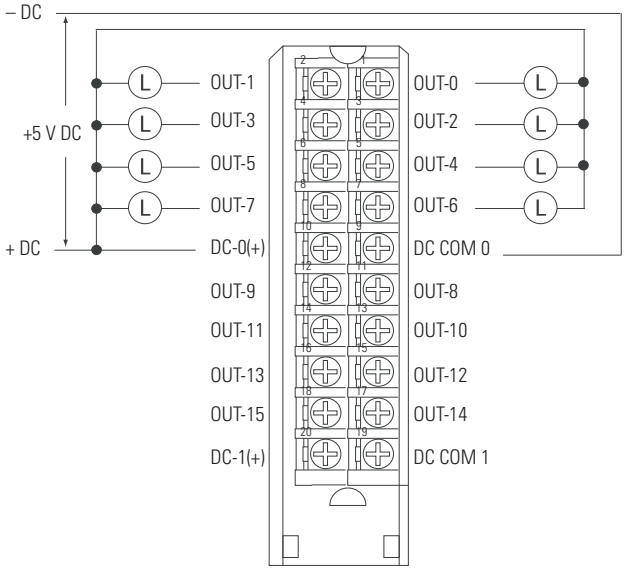


1756-OG16

ControlLogix-TTL-Ausgangsmodul

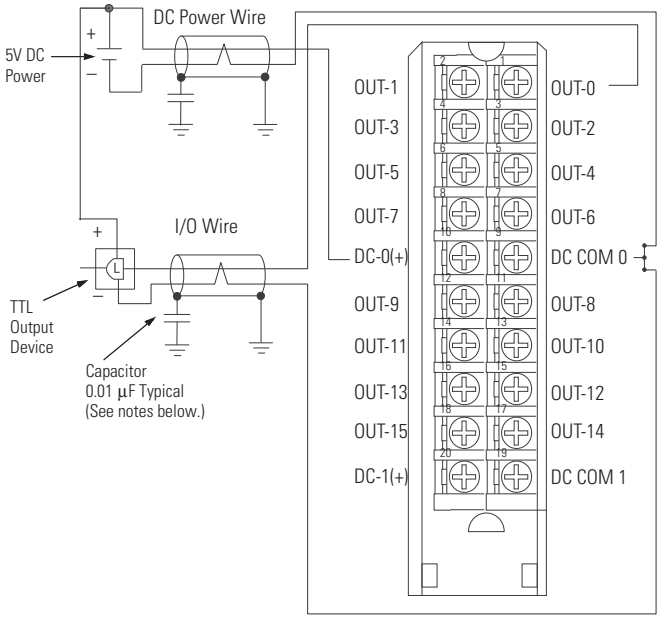
Standardverdrahtung

1756-OG16

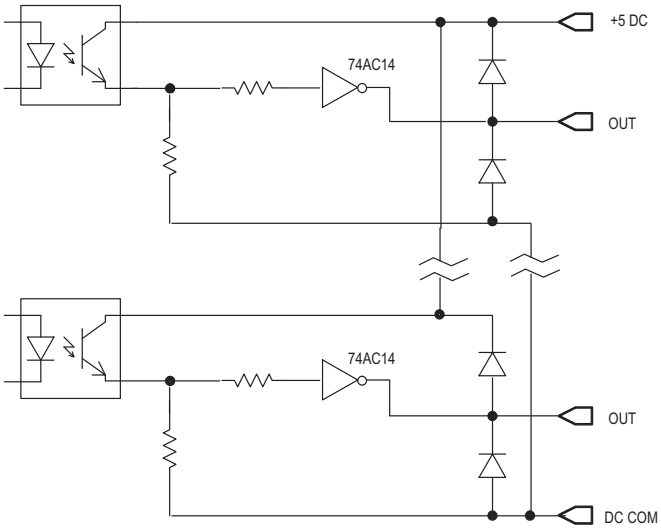


CE-konforme Verdrahtung

1756-OG16



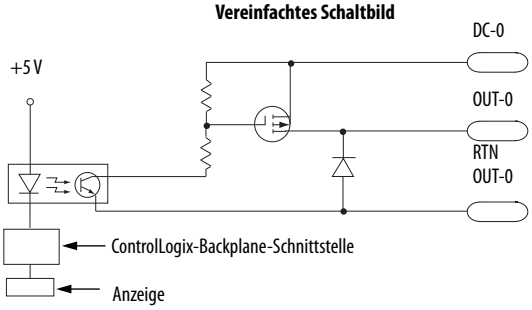
Vereinfachtes Schaltbild



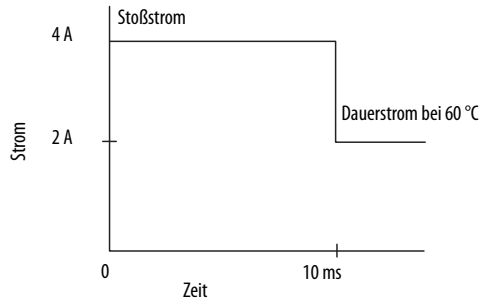
1756-OH8I

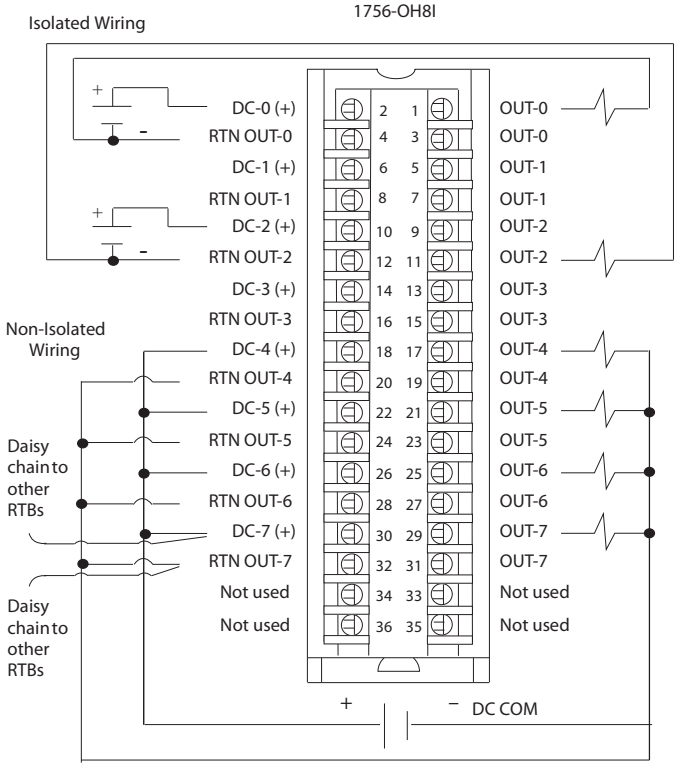
Isoliertes ControlLogix-DC (90–146 V)-Ausgangsmodul

Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm

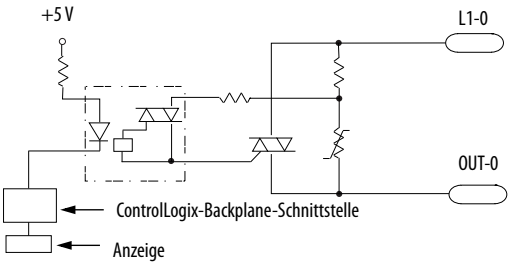




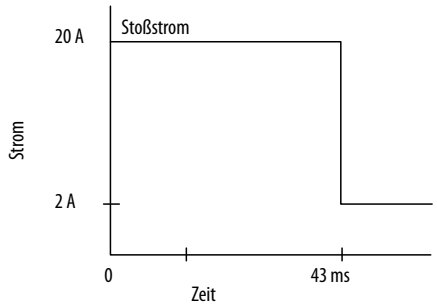
1756-ON8

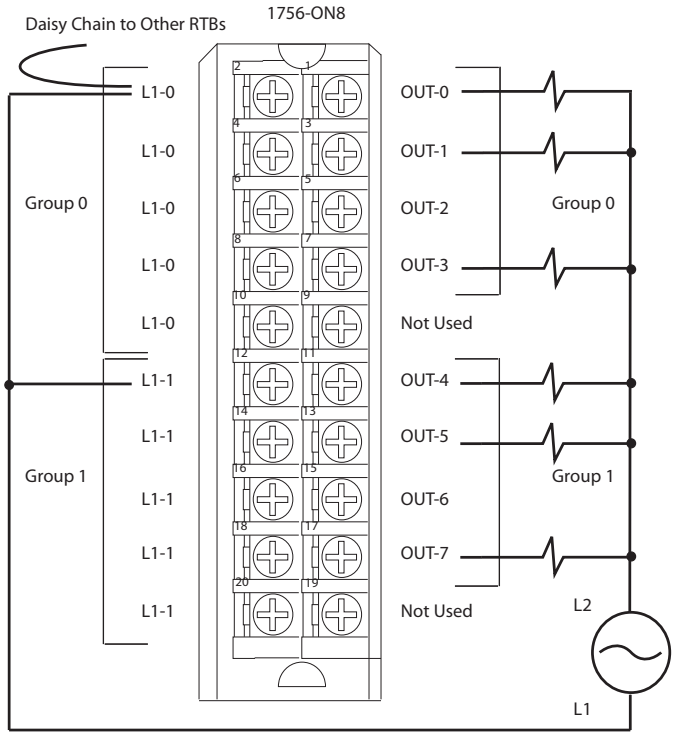
ControlLogix-AC-Ausgangsmodul (10–30 V)

Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm

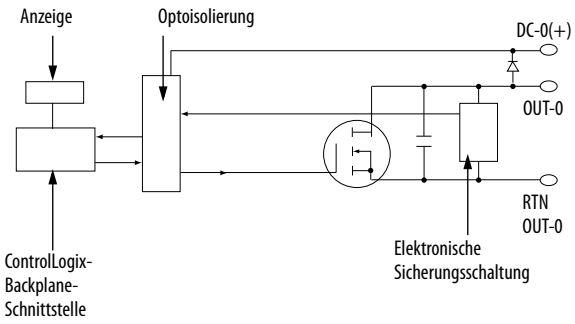




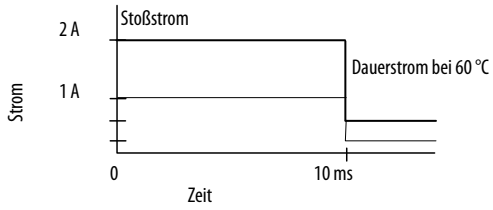
1756-0V16E

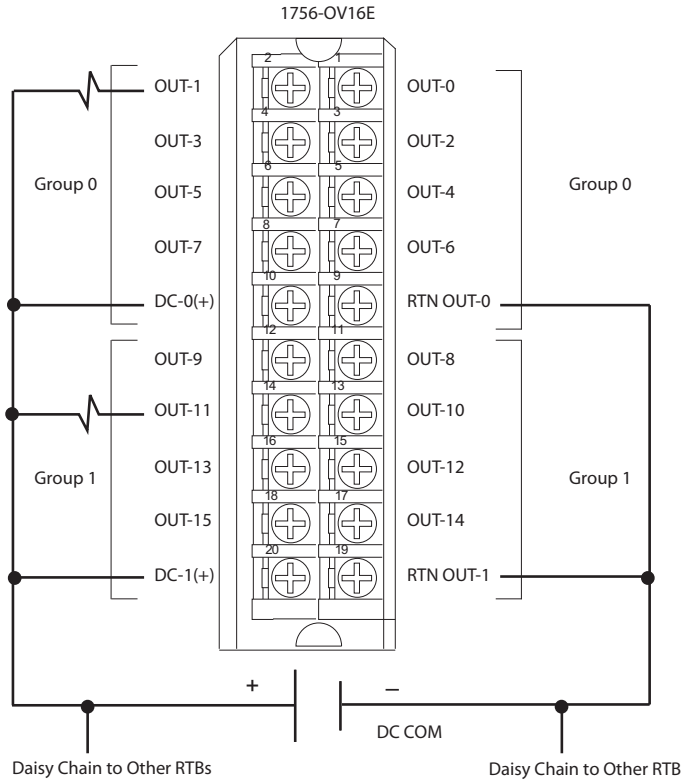
Stromziehendes ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V) mit elektronischer Sicherung

Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm

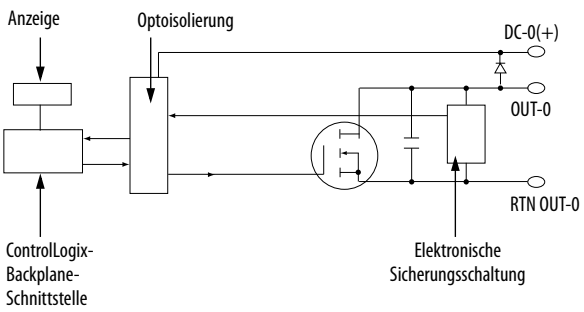




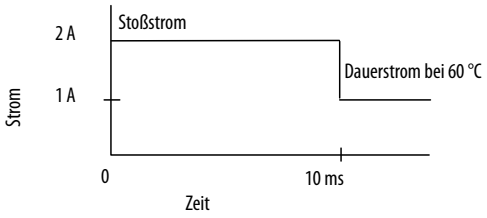
1756-OV32E

Stromziehendes ControlLogix-DC-Ausgangsmodul (10–30 V) mit elektronischer Sicherung

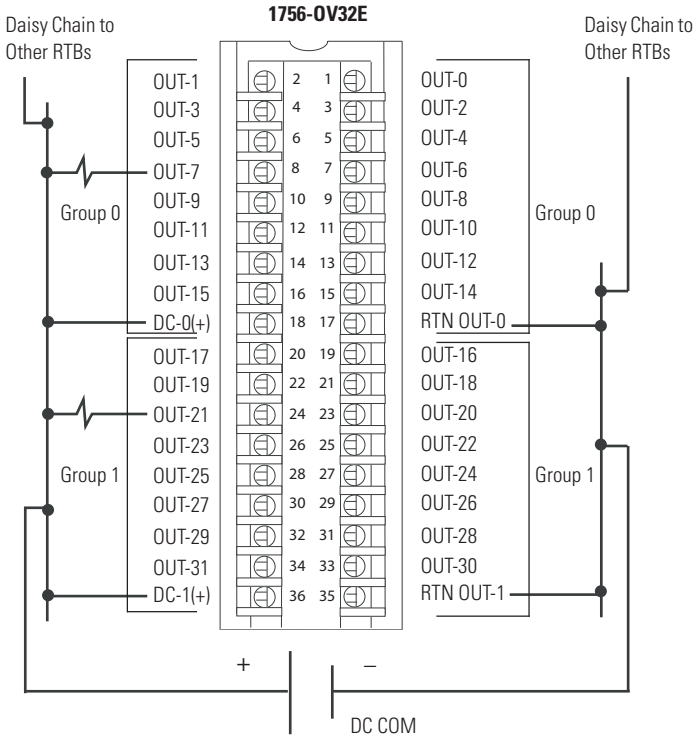
Vereinfachtes Schaltbild



Stoßstromdiagramm

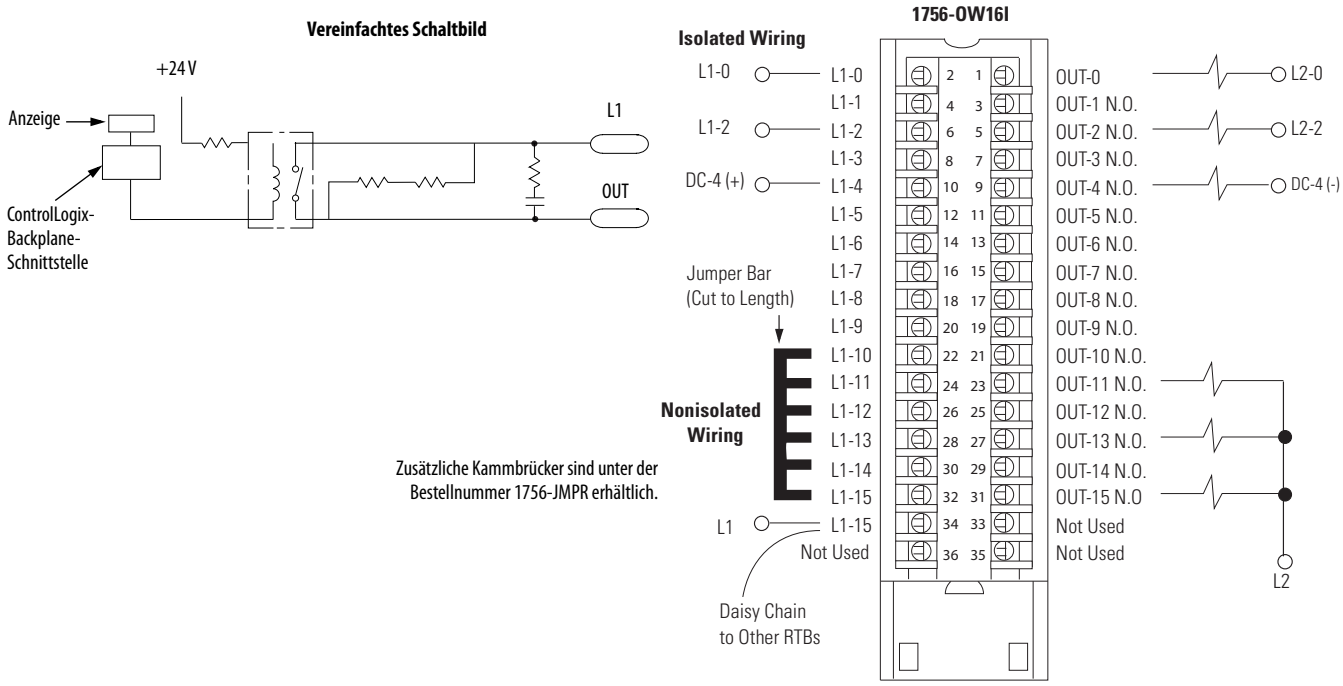


1756-OV32E



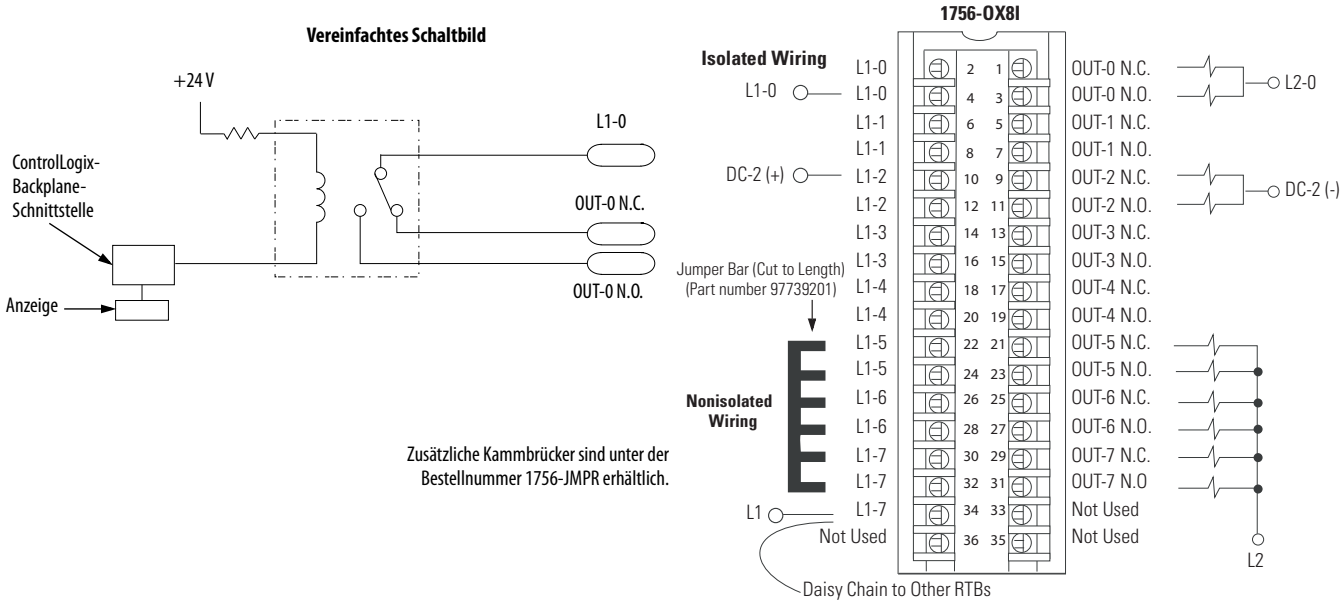
1756-0W16I

Isoliertes ControlLogix-AC (10–240V)- und DC (5–125 V)-Kontaktmodul



1756-OX8I

Isoliertes ControlLogix-AC (10–240V)- und DC (5–125 V)-Kontaktmodul



Zusätzliche Kammbrücker sind unter der Bestellnummer 1756-JMPR erhältlich.

Notizen:

Fehlersuche und -behebung für das Modul

Thema	Seite
Statusanzeigen für Eingangsmodule	179
Statusanzeigen für Ausgangsmodule	180
Fehlersuche und -behebung mithilfe der Software RSLogix 5000	182

In diesem Anhang werden die Statusanzeigen der digitalen ControlLogix-Module und ihre Verwendung zur Fehlersuche und -behebung für das Modul beschrieben. Jedes E/A-Modul verfügt über Statusanzeigen, die sich an der Vorderseite des Moduls befinden.

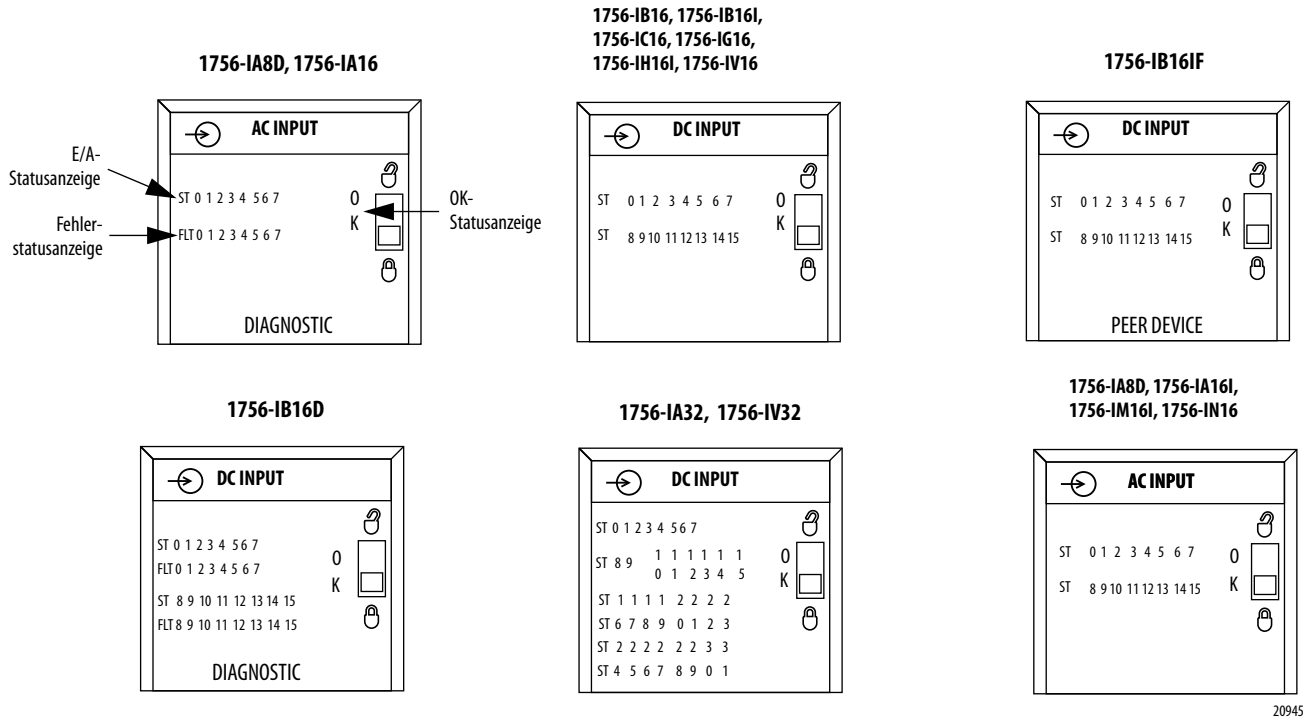
Statusanzeigen für Eingangsmodule

ControlLogix-Eingangsmodule unterstützen die in der unten stehenden Tabelle 31 beschriebenen Statusanzeigen. Die verfügbaren Statusanzeigen variieren abhängig von der Bestellnummer des Moduls (siehe Abbildung 21 auf Seite 180).

Tabelle 31 – Statusanzeigen für Eingangsmodule

Anzeige	Status	Beschreibung
OK-Status	Leuchtet grün	Die Eingangssignale werden per Multicast-Verfahren übertragen, die Eingänge befinden sich im normalen Betriebszustand.
	Blinkt grün	Die interne Diagnose des Moduls ist abgeschlossen, das Modul überträgt jedoch kein Eingangssignale per Multicast-Verfahren oder ist gesperrt. Entsperren Sie die Verbindung oder richten Sie eine Verbindung ein, um die Kommunikation mit dem Modul zu ermöglichen.
	Leuchtet rot	Das Modul muss ausgetauscht werden.
	Blinkt rot	Für die zuvor eingerichtete Kommunikationsverbindung ist ein Timeout aufgetreten. Überprüfen Sie die Steuerungs- und Chassiskommunikation.
E/A-Status	Gelb	Der Eingang ist eingeschaltet.
Fehlerstatus	Rot	Am Eingang ist ein Fehler aufgetreten. Überprüfen Sie den Eingangspunkt an der Steuerung.

Abbildung 21 – Statusanzeigen für Eingangsmodule nach Bestellnummer



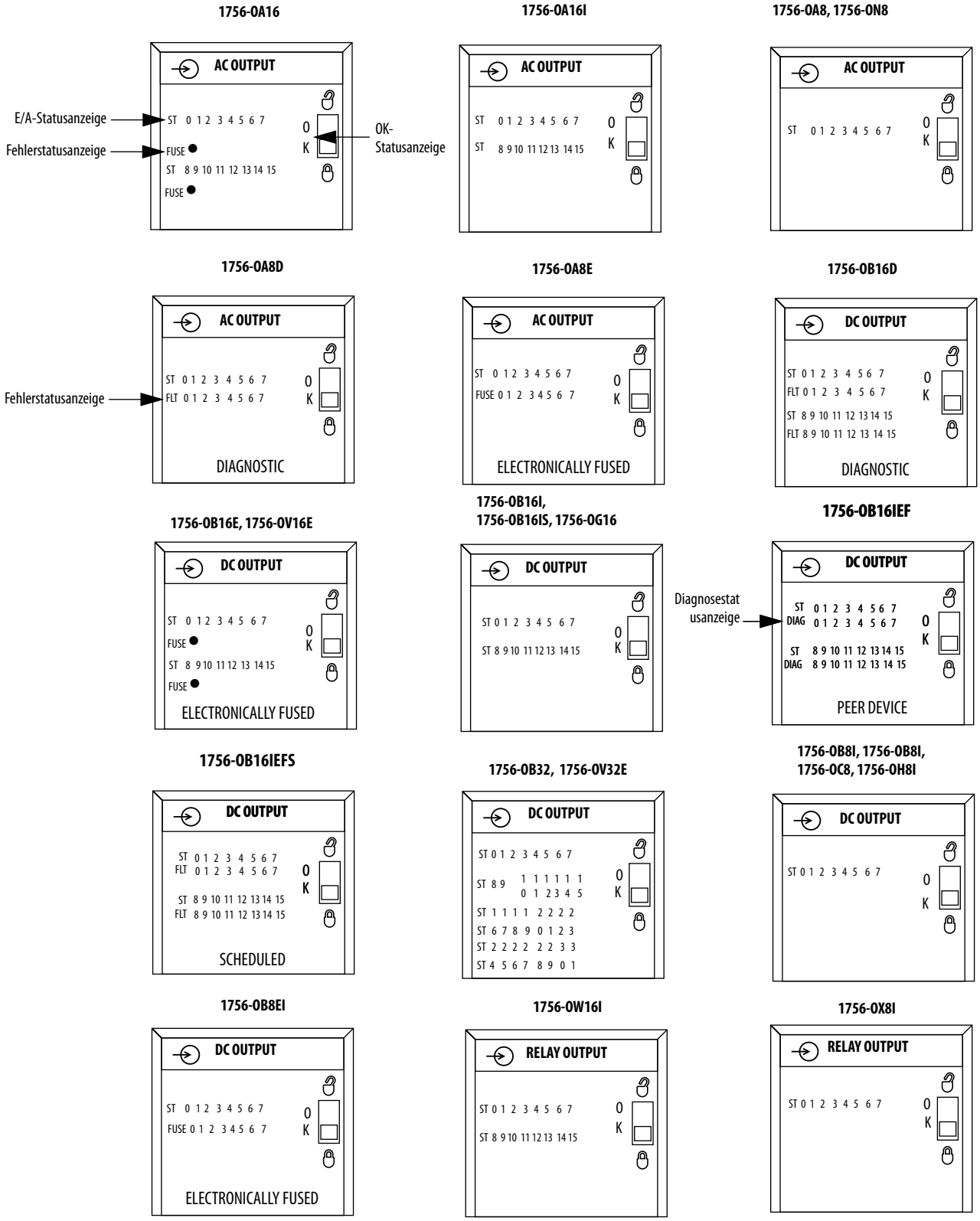
Statusanzeigen für Ausgangsmodule

ControlLogix-Ausgangsmodule unterstützen die in der unten stehenden Tabelle 32 beschriebenen Statusanzeigen. Die verfügbaren Statusanzeigen variieren abhängig von der Bestellnummer des Moduls (siehe Abbildung 22 auf Seite 181).

Tabelle 32 – Statusanzeigen für Ausgangsmodule

Anzeige	Status	Beschreibung
OK-Status	Leuchtet grün	Die Ausgänge werden aktiv von einem Systemprozessor gesteuert.
	Blinkt grün	Die interne Diagnose des Moduls ist abgeschlossen, das Modul wird jedoch nicht aktiv gesteuert oder ist gesperrt oder befindet sich im Programm-Modus. Entsperren Sie die Verbindung, richten Sie eine Verbindung ein oder schalten Sie die Steuerung in den Run-Modus, um die Kommunikation mit dem Modul zu ermöglichen.
	Leuchtet rot	Das Modul muss ausgetauscht werden.
	Blinkt rot	Für die zuvor eingerichtete Kommunikationsverbindung ist ein Timeout aufgetreten. Überprüfen Sie die Steuerungs- und Chassiskommunikation.
E/A-Status	Gelb	Der Ausgang ist eingeschaltet.
Sicherungsstatus	Rot	Für einen Punkt in dieser Gruppe ist ein kurzzeitiger Überlastfehler aufgetreten. Überprüfen Sie die Verdrahtung auf eine kurzzeitige Überlast. Überprüfen Sie außerdem das Dialogfeld „Module Properties“ in der Software RSLogix 5000 und setzen Sie die Sicherung zurück.
Fehlerstatus	Rot	Am Ausgang ist ein Fehler aufgetreten. Überprüfen Sie den Ausgangspunkt an der Steuerung.
Diagnosestatus	Leuchtet rot	Am Ausgang ist ein Fehler aufgetreten. Überprüfen Sie den Ausgangspunkt an der Steuerung.
	Blinkt rot	Der Ausgang empfängt Peer-Eingangsdaten und bestimmt anhand dieser Daten den Zustand des Ausgangspunkts.

Abbildung 22 – Statusanzeigen für Ausgangsmodule nach Bestellnummer


1756-OA16
AC OUTPUT
E/A-Statusanzeige
Fehlerstatusanzeige
OK-Statusanzeige
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
FUSE
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
FUSE
OK
1756-OA16I
AC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
OK
1756-OA8, 1756-ON8
AC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
OK
1756-OA8D
AC OUTPUT
Fehlerstatusanzeige
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
FLT 0 1 2 3 4 5 6 7
DIAGNOSTIC
OK
1756-OA8E
AC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
FUSE 0 1 2 3 4 5 6 7
ELECTRONICALLY FUSED
OK
1756-OB16D
DC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
FLT 0 1 2 3 4 5 6 7
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
FLT 8 9 10 11 12 13 14 15
DIAGNOSTIC
OK
1756-OB16E, 1756-OV16E
DC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
FUSE
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
FUSE
ELECTRONICALLY FUSED
OK
1756-OB16I,
1756-OB16IS, 1756-OG16
DC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
OK
1756-OB16IEF
DC OUTPUT
Diagnosestat usanzeige
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
DIAG 0 1 2 3 4 5 6 7
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
DIAG 8 9 10 11 12 13 14 15
PEER DEVICE
OK
1756-OB16IEFS
DC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
FLT 0 1 2 3 4 5 6 7
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
FLT 8 9 10 11 12 13 14 15
SCHEDULED
OK
1756-OB32, 1756-OV32E
DC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
ST 8 9
1 1 1 1 1 1
0 1 2 3 4 5
ST 1 1 1 1 2 2 2 2
ST 6 7 8 9 0 1 2 3
ST 2 2 2 2 2 2 3 3
ST 4 5 6 7 8 9 0 1
OK
1756-OB8I, 1756-OB8I,
1756-OC8, 1756-OH8I
DC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
OK
1756-OB8EI
DC OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
FUSE 0 1 2 3 4 5 6 7
ELECTRONICALLY FUSED
OK
1756-OW16I
RELAY OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
ST 8 9 10 11 12 13 14 15
OK
1756-OX8I
RELAY OUTPUT
ST 0 1 2 3 4 5 6 7
OK

Fehlersuche und -behebung mithilfe der Software RSLogix 5000

Zusätzlich zu den Statusanzeigen am Modul weisen Warnungen in der Software RSLogix 5000 auf Fehlerzustände hin.

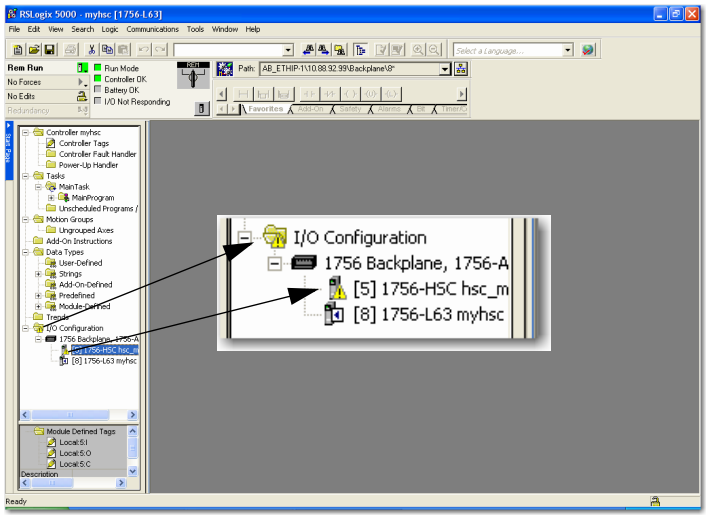
Fehlerzustände werden wie folgt angezeigt:

- Warnsymbol auf dem Hauptbildschirm neben dem Modul.
  Ein solches Symbol wird bei einer Unterbrechung der Verbindung zum Modul angezeigt.
- Meldung in einer Statuszeile auf dem Bildschirm.
- Meldung im Tag-Editor. Allgemeine Modulfehler werden auch im Tag-Editor angezeigt. Diagnosefehler werden nur im Tag-Editor angezeigt.
- Statusangabe auf der Registerkarte „Module Info“.

Die folgenden Beispielbildschirme zeigen Fehlermeldungen in der Software RSLogix 5000.

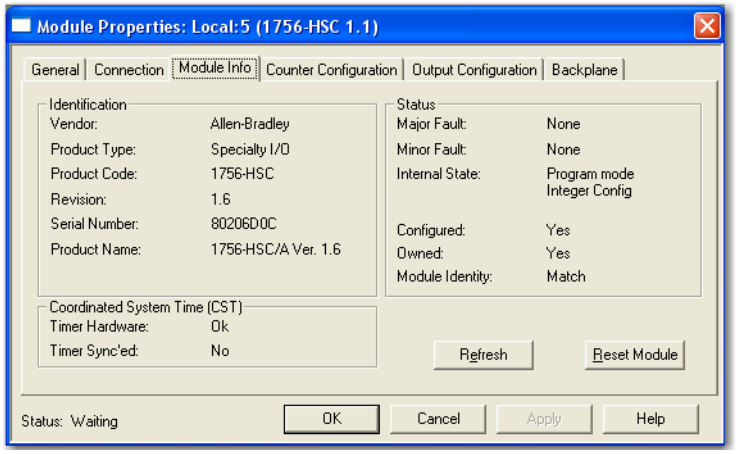
Abbildung 23 zeigt ein Warnsymbol , das im Fall eines Kommunikationsfehlers im E/A-Konfigurationsbaum erscheint.

Abbildung 23 – Warnsignal auf dem Hauptbildschirm



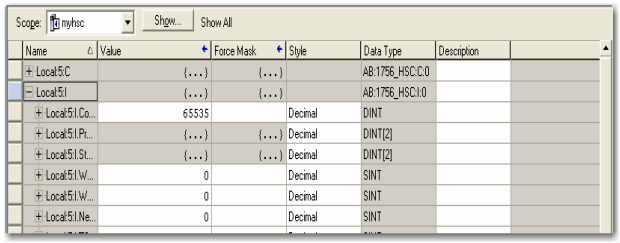
In Abbildung 24 werden schwerwiegende und geringfügige Fehler im Abschnitt „Status“ der Registerkarte „Module Info“ angezeigt.

Abbildung 24 – Fehlermeldung in der Statuszeile



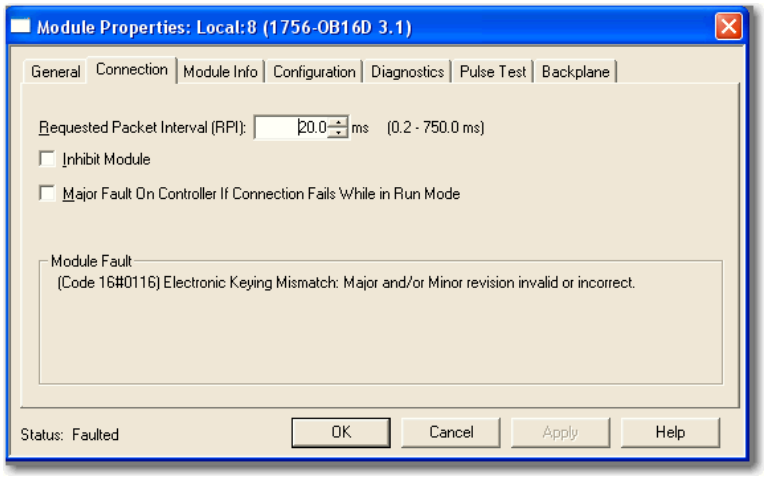
In Abbildung 25 zeigt der Wert 65535 im Feld „Value“ an, dass die Modulverbindung unterbrochen wurde.

Abbildung 25 – Meldung im Tag-Editor



Bestimmung des Fehlertyps

Wenn Sie die Konfigurationseigenschaften eines Moduls in der Software RSLogix 5000 überwachen und eine Kommunikationsfehlermeldung erhalten, wird der Fehlertyp auf der Registerkarte „Connection“ unter „Module Fault“ angezeigt.



Notizen:

Tag-Definitionen

Thema	Seite
Tags für Standard- und Diagnose-Eingangsmodule	185
Tags für Standard- und Diagnose-Ausgangsmodule	188
Tags für schnelle Eingangsmodule	191
Tags für schnelle Ausgangsmodule	196
Datenstrukturen mit Datenfeldern	213

In diesem Anhang werden die für Standard-, Diagnose- sowie schnelle Eingangs- und Ausgangsmodule verwendeten Tags erläutert.

Beim Erstellen eines Moduls werden moduldefinierte Datentypen und Tags erstellt. Die für ein Modul erstellten Tags hängen vom Modultyp und von dem bei der Konfiguration ausgewählten Kommunikations- bzw. Verbindungsformat ab.

Tags für Standard- und Diagnose-Eingangsmodule

ControlLogix-Standard- und Diagnose-Eingangsmodule verfügen über zwei Arten von Tags:

- **Konfigurations-Tags** – Eine Datenstruktur, die beim Einschalten von der Steuerung an das E/A-Modul gesendet wird.
- **Eingangsdaten-Tags** – Eine Datenstruktur, die den aktuellen Betriebsstatus des Moduls enthält und kontinuierlich vom E/A-Modul an die Steuerung gesendet wird.

WICHTIG Die folgende Tabelle enthält eine Liste aller möglichen Tags für Standard- und Diagnose-Eingangsmodule. Die verfügbaren Tags variieren abhängig von der Anwendung und der Modulkonfiguration.

Tabelle 33 – Konfigurations-Tags für Standard-Eingangsmodule

Name	Datentyp	Definition
COSOnOffEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**EIN-AUS-Zustandsänderung** – Sendet unmittelbar nach einem EIN-AUS-Übergang der maskierten Eingangspunkte aktualisierte Daten an die Steuerung. Der CST-Zeitstempel wird ebenfalls aktualisiert. Kann verwendet werden, um eine Ereignis-Task in der Steuerung auszulösen. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
COSOffOnEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**AUS-EIN-Zustandsänderung** – Sendet unmittelbar nach einem AUS-EIN-Übergang der maskierten Eingangspunkte aktualisierte Daten an die Steuerung. Der CST-Zeitstempel wird ebenfalls aktualisiert. Kann verwendet werden, um eine Ereignis-Task in der Steuerung auszulösen. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
FilterOnOff_0_7… (1 Byte pro Gruppe)	SINT	**EIN-AUS-Filterzeiten** – Filterzeit für digitale Filter in digitalen Eingangsmodulen für EIN-AUS-Übergänge. Gilt für Gruppen mit acht Punkten. Gültige DC-Filterzeiten = 0, 1, 2, 9, 18 ms Gültige AC-Filterzeiten = 1, 2 ms
FilterOffOn_0_7… (1 Byte pro Gruppe)	SINT	**AUS-EIN-Filterzeiten –** Filterzeit für digitale Filter in digitalen Eingangsmodulen für AUS-EIN-Übergänge. Gilt für Gruppen mit acht Punkten. Gültige DC-Filterzeiten = 0, 1, 2 ms Gültige AC-Filterzeiten = 1, 2 ms

Tabelle 34 – Eingangsdaten-Tags für Standard-Eingangsmodule

Name	Datentyp	Definition
CSTTimestamp (8 Byte)	DINT[2]	**Zeitstempel in koordinierter Systemzeit** – Der Zeitstempel kann zur Anzeige des Zeitpunkts der Datenänderung (siehe „COSOffOnEn“,„COSOnOffEn“,„COSStatus“,„DiagCOSDisable“) und/oder des Zeitpunkts eines Diagnosefehlers (siehe „OpenWireEn“,„FieldPwrLossEn“) konfiguriert werden.
Data (1 Bit pro Punkt)	DINT	**EIN/AUS** – Status für jeden Eingangspunkt. 0 = AUS 1 = EIN
Fault (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehlerstatus** – Ein Fehlerstatus, der angibt, dass an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist und die Eingangsdaten für diesen Punkt möglicherweise falsch sind. Überprüfen Sie weitere Diagnosefehler (sofern verfügbar), um eine detailliertere Diagnose der Fehlerursache vorzunehmen. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Eingangsmodul unterbrochen ist, wird für alle Punkte des Moduls ein Fehler generiert. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler („OpenWire“ oder „FieldPwrLoss“ oder „CommFault“)

Tabelle 35 – Konfigurations-Tags für Diagnose-Eingangsmodule

Name	Datentyp	Definition
COSOnOffEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**EIN-AUS-Zustandsänderung** – Löst in der Steuerung ein Ereignis für den EIN-AUS-Übergang eines Eingangspunkts aus und veranlasst das Eingangsmodul, die Datentafel zum nächstmöglichen Zeitpunkt zu aktualisieren. Der CST-Zeitstempel wird ebenfalls aktualisiert. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
COS OffOnEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**AUS-EIN-Zustandsänderung** – Löst in der Steuerung ein Ereignis für den AUS-EIN-Übergang eines Eingangspunkts aus und veranlasst das Eingangsmodul, die Datentafel zum nächstmöglichen Zeitpunkt zu aktualisieren. Der CST-Zeitstempel wird ebenfalls aktualisiert. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
DiagCOSDisable (1 Bit pro Punkt)	BOOL	**Diagnose-Zustandsänderung** – Veranlasst das Modul, bei einer Zustandsänderung der Diagnosedaten sofort Diagnosestatusdaten mit einem aktualisierten Zeitstempel zu übertragen.
FaultLatchEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Sperrung von Störungen** – Wenn dieses Tag für einen Punkt aktiviert ist, werden Drahtbruchfehler (OpenWire) oder Netzausfallfehler (FieldPwrLoss) bis zum Zurücksetzen des Fehlers im fehlerhaften Zustand gesperrt (auch dann, wenn die Störung nicht mehr vorliegt). 0 = Deaktivieren 1 = Sperrung aktivieren
FieldPwrLossEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Netzausfall** – Aktiviert die Netzausfall-Diagnose. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren

Tabelle 35 – Konfigurations-Tags für Diagnose-Eingangsmodule (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Definition
FilterOnOff_0_7… (1 Byte pro Gruppe)	SINT	**EIN-AUS-Filterzeit** – Filterzeit für digitale Filter in digitalen Eingangsmodulen für EIN-AUS-Übergänge. Gilt für Gruppen mit acht Punkten. Gültige DC-Filterzeiten = 0, 1, 2, 9, 18 ms Gültige AC-Filterzeiten = 1, 2 ms
FilterOffOn_0_7… (1 Byte pro Gruppe)	SINT	**AUS-EIN-Filterzeit** – Filterzeit für digitale Filter in digitalen Eingangsmodulen für AUS-EIN-Übergänge. Gilt für Gruppen mit acht Punkten. Gültige DC-Filterzeiten = 0, 1, 2 ms Gültige AC-Filterzeiten = 1, 2 ms
OpenWireEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Drahtbruch** – Aktiviert die Drahtbruch-Diagnose. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren

Tabelle 36 – Eingangsdaten-Tags für Diagnose-Eingangsmodule

Name	Datentyp	Definition
CSTTimestamp (8 Byte)	DINT[2]	**Zeitstempel in koordinierter Systemzeit** – Durch entsprechende Konfiguration kann im Zeitstempel die Zeit der Datenänderung (siehe „COSOffOnEn“,„COSOnOffEn“,„COSStatus“,„DiagCOSDisable“) und/oder der Zeit des Auftretens eines Diagnosefehlers (siehe „OpenWireEn“,„FieldPwrLossEn“) angegeben werden.
Data (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Eingangsstatus** – EIN/AUS-Status für jeden Eingangspunkt. 0 = AUS 1 = EIN
Fault (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehlerstatus** – Ein Fehlerstatus, der angibt, dass an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist und die Eingangsdaten für diesen Punkt möglicherweise falsch sind. Überprüfen Sie weitere Diagnosefehler (sofern verfügbar), um eine detailliertere Diagnose der Fehlerursache vorzunehmen. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Eingangsmodul unterbrochen oder gesperrt ist, generiert der Prozessor für alle Punkte des Moduls einen Fehler. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler („OpenWire“ oder „FieldPwrLoss“ oder „CommFault“)
FieldPwrLoss (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Netzausfall** – Eine AC-Eingangsdiagnose zur Erkennung eines Netzausfalls oder einer unterbrochenen Stromversorgung des Moduls. Drahtbruch wird ebenfalls erkannt. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler
OpenWire (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Drahtbruch** – Eine Diagnose zur Erkennung eines vom Eingangspunkt abgetrennten Drahts. Wenn dieser Fehler für eine Gruppe von Punkten angezeigt wird, fehlt möglicherweise die Rückleitung (L1 oder GND) vom Modul. Siehe auch „FieldPwrLoss“. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler

Tags für Standard- und Diagnose-Ausgangsmodule

Digitale ControlLogix-Standard- und Diagnose-Ausgangsmodule verfügen über drei Arten von Tags:

- **Konfigurations-Tags** – Eine Datenstruktur, die beim Einschalten von der Steuerung an das E/A-Modul gesendet wird.
- **Eingangsdaten-Tags** – Eine Datenstruktur, die den aktuellen Betriebsstatus des Moduls enthält und kontinuierlich vom E/A-Modul an die Steuerung gesendet wird.
- **Ausgangsdaten-Tags** – Eine Datenstruktur, die kontinuierlich vom E/A-Modul an die Steuerung gesendet wird und das Verhalten des Moduls ändern kann.

WICHTIG Die folgende Tabelle enthält eine Liste aller möglichen Tags für Standard- oder Diagnose-Ausgangsmodule. Die verfügbaren Tags variieren abhängig von der Anwendung und der Modulkonfiguration.

Tabelle 37 – Konfigurations-Tags für Standard-Ausgangsmodule

Name	Datentyp	Definition
FaultMode (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehlermodus** – Wird in Verbindung mit „FaultValue“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn Kommunikationsfehler auftreten. Siehe „FaultValue“. 0 = „FaultValue“ verwenden (AUS oder EIN) 1 = Letzten Zustand halten
FaultValue (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehlerwert** – Wird in Verbindung mit „FaultMode“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn Kommunikationsfehler auftreten. Siehe „FaultMode“. 0 = AUS 1 = EIN
ProgMode (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Programm-Modus** – Wird in Verbindung mit „ProgValue“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn sich die Steuerung im Programm-Modus befindet. Siehe „ProgValue“. 0 = „ProgValue“ verwenden (AUS oder EIN) 1 = Letzten Zustand halten
ProgValue (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Ausgangszustand** – Wird in Verbindung mit „ProgMode“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn sich die Steuerung im Programm-Modus befindet. Siehe „ProgMode“. 0 = AUS 1 = EIN
ProgToFaultEn (1 Byte pro Modul)	BOOL	**Übergang von Programm-Modus zu Fehlermodus** – Eine Diagnose, die den Übergang von Ausgängen zum Fehlermodus (FaultMode) ermöglicht, wenn im Programm-Modus ein Kommunikationsfehler auftritt. Andernfalls bleiben Ausgänge im Programm-Modus. Siehe „ProgMode“, „ProgValue“, „FaultMode“, „FaultValue“. 0 = Ausgänge bleiben bei einem Kommunikationsfehler im Programm-Modus 1 = Ausgänge wechseln bei einem Kommunikationsfehler in den Fehlermodus

Tabelle 38 – Eingangsdaten-Tags für Standard-Ausgangsmodule

Name	Datentyp	Definition
CSTTimestamp (8 Byte)	DINT[2]	**Zeitstempel in koordinierter Systemzeit** – Zeitstempel der Diagnose-Eingangsdaten, einschließlich Sicherung (siehe „BlownFuse“, „NoLoad“, „OutputVerifyFault“, „FieldPwrLoss“), der bei Auftreten oder Behebung eines Diagnosefehlers aktualisiert wird.
Data (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Daten** – Als Echo vom Ausgangsmodul zurückgesendeter AUS/EIN-Status für den Ausgangspunkt. Mit diesem Status wird nur die Funktionsfähigkeit der Kommunikationsverbindung überprüft. Eine feldseitige Überprüfung findet nicht satt. Informationen zur feldseitigen Überprüfung finden Sie unter „OutputVerifyFault“. 0 = AUS 1 = EIN
Fault (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehler** – Ein Fehlerstatus, der angibt, dass an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist und die E/A-Daten für diesen Punkt möglicherweise falsch sind. Überprüfen Sie weitere Diagnosefehler (sofern verfügbar), um eine detailliertere Diagnose der Fehlerursache vorzunehmen. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Eingangsmodul unterbrochen ist, wird für alle Punkte des Moduls ein Fehler generiert. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler („FuseBlown“, „NoLoad“, „OutputVerifyFault“, „FieldPwrLoss“ oder „CommFault“)
FuseBlown (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Sicherung ausgelöst** – Eine elektronische oder mechanische Sicherung hat an einem Ausgangspunkt einen Kurzschluss oder eine Überlastsituation erkannt. Alle FuseBlown-Bedingungen werden gesperrt und müssen vom Benutzer zurückgesetzt werden. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler

Tabelle 39 – Ausgangsdaten-Tags für Standard-Ausgangsmodule

Name	Datentyp	Definition
CSTTimestamp (8 Byte)	DINT[2]	**Zeitstempel in koordinierter Systemzeit** – Zeitstempel zur Verwendung mit zeitgesteuerten Ausgängen und der koordinierten Systemzeit (CST). Durch Angabe der Zeit (CST-Zeitstempel), zu der das Ausgangsmodul seine Ausgänge ansteuern soll, werden Ausgänge innerhalb des Systems synchronisiert.
Data (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Ausgangsstatus** – EIN/AUS-Status des Ausgangspunkts (von der Steuerung). 0 = AUS 1 = EIN

Tabelle 40 – Konfigurations-Tags für Diagnose-Ausgangsmodule

Name	Datentyp	Definition
FaultLatchEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Sperrung von Störungen** – Wenn dieses Tag für einen Punkt aktiviert ist, werden Nulllastfehler (NoLoad), Ausgangsprüfungsfehler (OutputVerifyFault) oder Netzausfallfehler (FieldPwrLoss) bis zum Zurücksetzen des Fehlers im fehlerhaften Zustand gesperrt (auch dann, wenn die Störung nicht mehr vorliegt). Fehler aufgrund ausgelöster Sicherungen (FuseBlown) werden immer gesperrt und sind nicht von der Einstellung dieses Tags betroffen. 0 = Deaktivieren 1 = Sperrung aktivieren
FaultMode (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehlermodus** – Wird in Verbindung mit „FaultValue“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn Kommunikationsfehler auftreten. Siehe „FaultValue“. 0 = „FaultValue“ verwenden (AUS oder EIN) 1 = Letzten Zustand halten
FaultValue (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehlerwert** – Wird in Verbindung mit „FaultMode“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn Kommunikationsfehler auftreten. Siehe „FaultMode“. 0 = AUS 1 = EIN
FieldPwrLoss (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Netzausfall** – Aktiviert die Netzausfall-Diagnose. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
NoLoadEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Nulllast** – Aktiviert die Nulllast-Diagnose. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
OutputVerifyEn (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Ausgangsprüfung** – Aktiviert die Ausgangsprüfungs-Diagnose. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren

Tabelle 40 – Konfigurations-Tags für Diagnose-Ausgangsmodule (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Definition
ProgMode (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Programm-Modus** – Wird in Verbindung mit „ProgValue“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn sich die Steuerung im Programm-Modus befindet. Siehe „ProgValue“. 0 = „ProgValue“ verwenden (AUS oder EIN) 1 = Letzten Zustand halten
ProgValue (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Ausgangszustand** – Wird in Verbindung mit „ProgMode“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn sich die Steuerung im Programm-Modus befindet. Siehe „ProgMode“. 0 = AUS 1 = EIN
ProgToFaultEn (1 Byte pro Modul)	BOOL	**Übergang von Programm-Modus zu Fehlermodus** – Eine Diagnose, die den Übergang von Ausgängen zum Fehlermodus (FaultMode) ermöglicht, wenn im Programm-Modus ein Kommunikationsfehler auftritt. Andernfalls bleiben Ausgänge im Programm-Modus. Siehe „ProgMode“, „ProgValue“, „FaultMode“, „FaultValue“. 0 = Ausgänge bleiben bei einem Kommunikationsfehler im Programm-Modus 1 = Ausgänge wechseln bei einem Kommunikationsfehler in den Fehlermodus

Tabelle 41 – Eingangsdaten-Tags für Diagnose-Ausgangsmodule

Name	Datentyp	Definition
CSTTimestamp (8 Byte)	DINT[2]	**Zeitstempel in koordinierter Systemzeit** – Zeitstempel der Diagnose-Eingangsdaten, einschließlich Sicherung (siehe „BlownFuse“, „NoLoad“, „OutputVerifyFault“, „FieldPwrLoss“), der bei Auftreten oder Behebung eines Diagnosefehlers aktualisiert wird.
Data (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Ausgangsechostatus** – Als Echo vom Ausgangsmodul zurückgesendeter AUS/EIN-Status für den Ausgangspunkt. Mit diesem Status wird nur die Funktionsfähigkeit der Kommunikationsverbindung überprüft. Eine feldseitige Überprüfung findet nicht satt. Informationen zur feldseitigen Überprüfung finden Sie unter „OutputVerifyFault“. 0 = AUS 1 = EIN
Fault (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Fehlerstatus** – Gibt an, ob an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist. Die E/A-Daten für den betroffenen Punkt sind möglicherweise fehlerhaft. Überprüfen Sie weitere Diagnosefehler (sofern verfügbar), um eine detailliertere Diagnose der Fehlerursache vorzunehmen. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Eingangsmodul unterbrochen oder gesperrt ist, generiert der Prozessor für alle Punkte des Moduls einen Fehler. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler („FuseBlown“, „NoLoad“, „OutputVerifyFault“, „FieldPwrLoss“ oder „CommFault“)
FieldPwrLoss (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Netzausfall** – Eine AC-Ausgangsdiagnose zur Erkennung eines Netzausfalls oder einer unterbrochenen Stromversorgung des Moduls. Nulllast wird ebenfalls erkannt. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler
FuseBlown (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Sicherung ausgelöst** – Eine elektronische oder mechanische Sicherung hat an einem Ausgangspunkt einen Kurzschluss erkannt. Alle Bedingungen vom Typ „Sicherung ausgelöst“ (FuseBlown) werden gesperrt und müssen vom Benutzer zurückgesetzt werden. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler
NoLoad (1 Bit pro Gruppe)	DINT	**Nulllast** – Eine Diagnose, die das Nichtvorhandensein einer Last anzeigt (z. B. wenn der Draht vom Modul abgetrennt ist). Diese Diagnose funktioniert nur im AUS-Zustand. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler
OutputVerifyFault (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Ausgangsprüfung** – Eine Diagnose, die anzeigt, dass ein Einschaltbefehl für den Eingang ausgegeben wurde, der EIN-Zustand des Ausgangs aber nicht bestätigt wurde. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler (Ausgang nicht EIN)

Tabelle 42 – Ausgangsdaten-Tags für Diagnose-Ausgangsmodule

Name	Datentyp	Definition
CSTTimestamp (8 Byte)	DINT[2]	**Zeitstempel in koordinierter Systemzeit** – Zeitstempel zur Verwendung mit zeitgesteuerten Ausgängen und der koordinierten Systemzeit (CST). Durch Angabe der Zeit (CST-Zeitstempel), zu der das Ausgangsmodul seine Ausgänge ansteuern soll, werden Ausgänge innerhalb des Systems synchronisiert.
Data (1 Bit pro Punkt)	DINT	**Ausgangsstatus** – Status des Ausgangspunkts (von der Steuerung). 0 = AUS 1 = EIN

Tags für schnelle Eingangsmodule

Die schnellen ControlLogix-Eingangsmodule 1756-IB16IF verfügen über vier Arten von Tags:

- **Konfigurations-Tags** – Eine Datenstruktur, die beim Einschalten von der Steuerung an das E/A-Modul gesendet wird.
- **Eingangsdaten-Tags –** Eine Datenstruktur, die den aktuellen Betriebsstatus des Moduls enthält und kontinuierlich vom E/A-Modul an die Steuerung oder ein Peer-Modul im Listen-Only-Modus gesendet wird.
- **Ausgangsdaten-Tags** – Eine Ausgangsdatenstruktur, die vom Eingangsmodul verarbeitet wird.

WICHTIG Bei RSLogix 5000 Version 18.02.00 und 19.01.00 werden Ausgangsdaten-Tag-Informationen nur im angeforderten Paketintervall, das während der Konfiguration festgelegt wurde, an das Modul 1756-IB16IF gesendet. Verwenden Sie einen unmittelbaren Ausgangsbefehl (IOT), um optimale Leistung zu erzielen.

Der unten dargestellte Strompfad enthält z. B. einen IOT-Befehl für ein schnelles Eingangsmodul in Steckplatz 3. Fügen Sie der letzten Routine in der Haupttask einen ähnlichen Strompfad hinzu, um eine normale Verarbeitung von Ausgangsdaten-Tags zu simulieren.

- **Ereignisdaten-Tags** – Eine Ereignisdatenstruktur, die den aktuellen Betriebsstatus des Moduls enthält und kontinuierlich vom E/A-Modul an die Steuerung oder ein Modul im Listen-Only-Modus gesendet wird.

Schnelle Eingangsmodule verwenden Datenstrukturen mit Datenfeldern. Datenstrukturen mit Datenfeldern unterscheiden sich von den flachen Datenstrukturen anderer digitaler E/A-Module. Weitere Informationen finden Sie unter Datenstrukturen mit Datenfeldern auf Seite 213.

WICHTIG Die Spalte „Moduldefinition“ in den folgenden Tabellen enthält die zum Erstellen des entsprechenden Tags erforderlichen Kombinationen von Verbindungstyp und Eingangsdatentyp. Weitere Informationen zum Festlegen von Verbindungs- und Eingangsdatentypen finden Sie unter Erstellen eines neuen Moduls auf Seite 131.

Tabelle 43 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-IB16IF

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
LatchTimestamps	BOOL	**Sperrung von Zeitstempeln** – Sperrt einen CIP Sync-Zeitstempel für einen Zustandsänderungsübergang (COS): • Wenn ein Anfangszeitstempel gesperrt wird, werden Zeitstempel für nachfolgende COS-Übergänge verworfen. • Nachdem ein gesperrter Zeitstempel über das entsprechende Bit im Tag „Pt[x].NewDataOffOnAck“ oder „Pt[x].NewDataOnOffAck“ quittiert wurde, wird er beim nächsten COS-Übergang überschrieben. Erfordert das Aktivieren der COS-Funktion über das Tag „Pt[x].COSOffOnEn“ oder „Pt[x].COSOnOff“. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 89. 0 = Zeitstempel werden bei jedem nachfolgenden COS-Übergang überschrieben. 1 = Zeitstempel werden bis zur Quittung gesperrt.	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
FilterOffOn	INT	**AUS-EIN-Filterzeit** – Definiert, wie lange der EIN-Zustand bei einem AUS-EIN-Übergang vorliegen muss, bevor das Modul den Übergang als gültig betrachtet. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 92. Gültige Filterzeit = 0–30 000 µs	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
FilterOnOff	INT	**EIN-AUS-Filterzeit** – Definiert, wie lange der AUS-Zustand bei einem EIN-AUS-Übergang vorliegen muss, bevor das Modul den Übergang als gültig betrachtet. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 92. Gültige Filterzeit = 0–30 000 µs	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].FilterEn	BOOL	**Filter** – Wenn dieses Tag für einen Punkt aktiviert ist, müssen Eingangsübergänge für eine konfigurierte Dauer im neuen Zustand bleiben, bevor das Modul den Übergang als gültig betrachtet. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 92. 0 = Filterung ist deaktiviert. 1 = Filterung ist aktiviert.	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].COSOffOnEn	BOOL	**AUS-EIN-Zustandsänderung** – Wenn dieses Tag für einen Punkt aktiviert ist, löst ein AUS-EIN-Übergang eine Zeitstempelaufzeichnung aus und es wird eine COS-Nachricht an die Backplane gesendet. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 53. 0 = Bei einem AUS-EIN-Übergang werden keine COS-Daten erzeugt. 1 = Bei einem AUS-EIN-Übergang werden COS-Daten erzeugt.	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].COSOnOffEn	BOOL	**EIN-AUS-Zustandsänderung** – Wenn dieses Tag für einen Punkt aktiviert ist, löst ein EIN-AUS-Übergang eine Zeitstempelaufzeichnung aus und es wird eine COS-Nachricht an die Backplane gesendet. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 53. 0 = Bei einem EIN-AUS-Übergang werden keine COS-Daten erzeugt. 1 = Bei einem EIN-AUS-Übergang werden COS-Daten erzeugt.	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data

Tabelle 44 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756-IB16IF

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Fault	DINT	**Fehlerstatus** – Gibt an, ob an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Eingangsmodul unterbrochen ist, werden alle 32 Bits gesetzt. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 108. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler	Connection = Data oder Listen Only Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
LocalClockOffset	DINT	**Lokale Zeitdifferenz** – Gibt die Differenz in Millisekunden zwischen der aktuellen koordinierten Systemzeit und dem CIP Sync-Wert an, wenn eine gültige CIP Sync-Zeit verfügbar ist.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
OffsetTimestamp	DINT	**Zeitstempel-Offset** – Gibt an, wann die CIP Sync-Zeit zuletzt aktualisiert wurde. Der Zeitstempel basiert auf der CIP Sync-Zeit.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
GrandMasterClockID	DINT	**Grandmaster-Uhrkennung** – Gibt die Kennung des CIP Sync-Grandmasters an, mit dem das Modul synchronisiert ist.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data

Tabelle 44 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756-IB16IF (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].Data	BOOL	**Eingangsstatus** – Gibt an, ob sich ein Punkt im EIN- oder AUS-Zustand befindet. 0 = Eingangspunkt ist im AUS-Zustand. 1 = Eingangspunkt ist im EIN-Zustand.	Connection = Data oder Listen Only Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].Fault	BOOL	**Datenqualität nach Fehler** – Gibt an, ob die Eingangsdaten für einen Punkt, an dem ein Fehler aufgetreten ist, korrekt sind. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler	Connection = Data oder Listen Only Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOffOn	BOOL	**Neue AUS-EIN-Daten** – Erfasst kurze Impulse für AUS-EIN-Übergänge. Ein erfasster Impuls wird gesperrt, bis er über das Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].NewDataOffOnAck“ quittiert wird. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 88. 0 = Seit der letzten Quittung sind keine neuen AUS-EIN-Übergänge aufgetreten. 1 = Ein neuer AUS-EIN-Übergang ist aufgetreten, wurde aber noch nicht quittiert.	Connection = Data oder Listen Only Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOnOff	BOOL	**Neue EIN-AUS-Daten** – Erfasst kurze Impulse für EIN-AUS-Übergänge. Ein Impuls wird gesperrt, bis er über das Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].NewDataOnOffAck“ quittiert wird. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 88. 0 = Seit der letzten Quittung sind keine neuen EIN-AUS-Übergänge aufgetreten. 1 = Ein neuer EIN-AUS-Übergang ist aufgetreten, wurde aber noch nicht quittiert.	Connection = Data oder Listen Only Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].TimestampDropped	BOOL	**Zeitstempel verworfen** – Gibt an, ob in Folge einer der folgenden Aktionen ein Zeitstempel verloren gegangen ist: • Das entsprechende Bit im Konfigurations-Tag „LatchTimestamps“ wurde gesetzt, und daher wurde aufgrund der Sperrung des vorherigen Zeitstempels kein neuer Zeitstempel aufgezeichnet. • Das entsprechende Bit im Konfigurations-Tag „LatchTimestamps“ wurde **nicht** gesetzt, es wurde jedoch ein Zeitstempel durch einen neuen Zeitstempel ersetzt, weil der vorherige Zeitstempel nicht über die Ausgangdaten-Tags „Pt[x].NewDataOffOnAck“ oder „Pt[x].NewDataOnOffAck“ quittiert wurde. 0 = Es wurde kein Zeitstempel verworfen. 1 = Es wurde ein Zeitstempel verworfen.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync gültig** – Gibt an, ob CIP Sync auf der Backplane verfügbar ist. 0 = CIP Sync ist nicht verfügbar. 1 = CIP Sync ist verfügbar.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**CIP Sync-Timeout** – Gibt an, ob für einen gültigen Zeit-Master auf der Backplane ein Timeout aufgetreten ist. 0 = Ein Zeit-Master wurde nicht auf der Backplane erkannt oder ist gültig. Siehe „Pt[*x*].CIPSyncValid“. 1 = Ein gültiger Zeit-Master wurde auf der Backplane erkannt, ist aber abgelaufen.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].InputOverrideStatus	BOOL	**Überschreibungsstatus von Eingängen** – Gibt an, ob zentrale Eingangsdaten durch den Wert im Ausgangsdaten-Tag „Pt.[x].DataOverrideValue“ überschrieben werden, weil das entsprechende Bit im Ausgangsdaten-Tag „Pt[x].DataOverrideEn“ gesetzt ist. 0 = Eingänge werden nicht überschrieben. 1 = Eingänge werden überschrieben.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].Timestamp.OffOn	DINT	**AUS-EIN-Zeitstempel** – Zeichnet einen 64-Bit-Zeitstempel für den letzten Übergang des Eingangspunkts zum EIN-Zustand auf. Der Zeitstempel basiert auf der CIP Sync-Zeit.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].Timestamp.OnOff	DINT	**EIN-AUS-Zeitstempel** – Zeichnet einen 64-Bit-Zeitstempel für den letzten Übergang des Eingangspunkts zum AUS-Zustand auf. Der Zeitstempel basiert auf der CIP Sync-Zeit.	Connection = Data, Data with Event, Listen Only oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data

Tabelle 45 – Ausgangsdaten-Tags für das Modul 1756-IB16IF

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
ResetTimestamps	BOOL	**Zeitstempel zurücksetzen** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, werden alle Zeitstempel beim Auftreten einer steigenden Flanke gelöscht. 0 = Zeitstempel werden nicht zurückgesetzt. 1 = Zeitstempel werden beim Auftreten einer steigenden Flanke zurückgesetzt.	Connection = Data oder Data with Event Input Data = Timestamp Data
ResetEvents	BOOL	**Ereignis zurücksetzen** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, werden alle Ereignisse in den Tags „Event[*x*].NewEvent“ und „Event[*x*].Timestamp“ beim Auftreten einer steigenden Flanke gelöscht. 0 = Ereignisse werden nicht gelöscht. 1 = Ereignisse werden beim Auftreten einer steigenden Flanke gelöscht.	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
LatchEvents	BOOL	**Ereignis sperren** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird ein Ereignis bis zur Quittung gesperrt. Nachdem das Ereignis quittiert wurde, wird es durch ein neues Ereignis überschrieben. 0 = Ereignisse werden durch neue Ereignisse überschrieben. 1 = Ereignisse werden bis zur Quittung gesperrt und neue Ereignisse werden ignoriert.	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOffOnAck	BOOL	**AUS-EIN-Übergang quittieren** – Eine steigende Flanke quittiert AUS-EIN-Übergänge durch Löschen der entsprechenden Bits in den Eingangsdaten-Tags „Pt[*x*].Timestamp.OffOn[*x*]“ und „Pt[*x*].NewDataOffOn“. 0 = AUS-EIN-Übergänge werden nicht quittiert. 1 = AUS-EIN-Übergänge werden beim ersten Übergang zu 1 dieses Bits quittiert.	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].NewDataOnOffAck	BOOL	**EIN-AUS-Übergang quittieren** – Eine steigende Flanke quittiert EIN-AUS-Übergänge durch Löschen der entsprechenden Bits in den Eingangsdaten-Tags „Pt[*x*].Timestamp.OnOff[*x*]“ und „Pt[*x*].NewDataOnOff“. 0 = EIN-AUS-Übergänge werden nicht quittiert. 1 = EIN-AUS-Übergänge werden beim ersten Übergang zu 1 dieses Bits quittiert.	Connection = Data Input Data = Data oder Timestamp Data oder Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].DataOverrideEn	BOOL	**Daten überschreiben** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird ein Eingangsübergang im Run-Modus simuliert, indem der aktuelle Eingangszustand durch den im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].DataOverrideValue“ definierten Wert überschrieben wird. Diese Funktion eignet sich zum Überprüfen von Zeitstempeln. 0 = Der Zustand eines Eingangsgeräts wird nicht überschrieben. 1 = Der Zustand eines Eingangsgeräts wird mit dem im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].DataOverride“ definierten Wert überschrieben.	Connection = Data oder Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[*x*].DataOverrideValue	BOOL	**Datenwert überschreiben** – Definiert den für den Eingangspunkt anzuwendenden Wert, wenn das entsprechende Bit im Tag „Pt[*x*].DataOverrideEn“ aktiviert ist. 0 = Der Eingangszustand ist AUS. Bei einer fallenden Flanke wird ein Zeitstempel im Eingangsdaten-Tag „Pt[*x*].Timestamp.OnOff[*x*]“ aufgezeichnet. 1 = Der Eingangszustand ist EIN. Bei einer steigenden Flanke wird ein Zeitstempel im Eingangsdaten-Tag „Pt[*x*].Timestamp.OffOn[*x*]“ aufgezeichnet.	Connection = Data oder Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].Mask	INT	**Ereignismaske** – Wenn dieses Tag für einen Punkt aktiviert ist, wird ein Ereignis ausgelöst, wenn der Zustand des Eingangs dem Wert der entsprechenden Bits im Tag „Event[*x*].Value“ entspricht. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 95.	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].Value	INT	**Ereigniswert** – Definiert, ob sich ein Eingangspunkt im EIN- oder AUS-Zustand befinden muss, bevor ein Ereignis ausgelöst wird. Ein Ereignis wird nur ausgelöst, wenn das entsprechenden Bit im Tag „Event[x].Mask“ aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 95. 0 = Der Eingang muss im AUS-Zustand sein, um ein Ereignis auszulösen. 1 = Der Eingang muss im EIN-Zustand sein, um ein Ereignis auszulösen.	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].Disarm	BOOL	**Ereignis deaktivieren** – Verhindert, dass für einen Punkt Ereignisse über das in den Tags „Event[*x*].Mask“ und „Event[*x*].Value“ definierte Muster ausgelöst werden. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 95. 0 = Ereignisse werden ausgelöst. 1 = Ereignisse werden nicht ausgelöst.	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].NewEventAck	BOOL	**Neues Ereignis quittieren** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird das Auftreten eines neuen Ereignisses wie im Ereignisdaten-Tag „Event[*x*].NewEvent“ festgelegt quittiert. 0 = Ein neues Ereignis wurde nicht quittiert. 1 = Ein neues Ereignis wurde quittiert.	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data

Tabelle 46 – Ereignisdaten-Tags für das Modul 1756-IB16IF

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Fault	DINT	**Fehlerstatus** – Gibt an, ob an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Eingangsmodul unterbrochen ist, werden alle 32 Bits gesetzt. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 108. 0 = Es ist kein Fehler aufgetreten. 1 = Es ist ein Fehler aufgetreten.	Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].NewEvent	BOOL	**Neues Ereignis** – Gibt an, ob ein neues Ereignis aufgetreten ist. Dieses Bit wird nur gelöscht, wenn es durch das Ausgangsdaten-Tag „Event[*x*].NewEventAck“ quittiert oder durch das Ausgangsdaten-Tag „ResetEvents“ zurückgesetzt wird. 0 = Seit dem letzten quittierten Ereignis ist kein neues Ereignis aufgetreten. 1 = Seit dem letzten quittierten Ereignis ist ein neues Ereignis aufgetreten.	Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].EventDropped	BOOL	**Ereignis verworfen** – Gibt an, ob ein Ereignis verworfen wurde: • Wenn das Ausgangsdaten-Tag „LatchEvents“ gesetzt ist, wird das letzte aufgezeichnete Ereignis bis zur Quittung beibehalten und ein nachfolgendes Ereignis wird verworfen. • Wenn das Ausgangsdaten-Tag „LatchEvents“ gelöscht wird, wird das letzte nicht quittierte Ereignis überschrieben. 0 = Es wurde kein Ereignis verworfen. 1 = Es wurde ein Ereignis verworfen.	Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync gültig** – Gibt an, ob zum Zeitpunkt des Ereignisses ein gültiger CIP Sync-Zeit-Master auf der Backplane vorhanden war. 0 = CIP Sync war zum Zeitpunkt eines Ereignisses nicht auf der Backplane verfügbar. 1 = CIP Sync war zum Zeitpunkt eines Ereignisses auf der Backplane verfügbar.	Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**CIP Sync-Timeout** – Gibt an, ob zum Zeitpunkt des Ereignisses ein gültiger CIP Sync-Zeit-Master auf der Backplane vorhanden war, seitdem aber abgelaufen ist. 0 = CIP Sync ist nicht abgelaufen. 1 = CIP Sync war auf der Backplane verfügbar, ist aber vor dem Auftreten des Ereignisses abgelaufen.	Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].Data	INT	**Moduldaten** – Zeigt die Eingangsdaten für alle 16 Punkte am Modul zum Zeitpunkt eines Ereignisses an. Daten für die Bits 0–15 werden als Bitmaske angezeigt, wobei Bit 0 „Pt[0].Data“ ist und Bit 15 „Pt[15].Data“. 0 = Gibt pro Bit an, dass das entsprechende Bit im Eingangsdaten-Tag „Pt[*x*].Data“ beim Auftreten des Ereignisses deaktiviert war. 1 = Gibt pro Bit an, dass das entsprechende Bit im Eingangsdaten-Tag „Pt[*x*].Data“ beim Auftreten des Ereignisses aktiviert war.	Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[*x*].Timestamp	DINT	**Ereigniszeitstempel** – Zeichnet beim Auftreten eines Ereignisses einen 64-Bit-Zeitstempel im CIP Sync-Format auf.	Connection = Data with Event oder Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data

Tags für schnelle Ausgangsmodule

Schnelle ControlLogix-Ausgangsmodule verfügen über drei Arten von Tags:

- **Konfigurations-Tags** – Eine Datenstruktur, die beim Einschalten von der Steuerung an das E/A-Modul gesendet wird.
- **Eingangsdaten-Tags** – Eine Datenstruktur, die den aktuellen Betriebsstatus des Moduls enthält und kontinuierlich vom E/A-Modul an die Steuerung gesendet wird.
- **Ausgangsdaten-Tags** – Eine Datenstruktur, die kontinuierlich vom E/A-Modul an die Steuerung gesendet wird und das Verhalten des Moduls ändern kann.

WICHTIG Die Spalte „Moduldefinition“ in den folgenden Tabellen enthält die zum Erstellen des entsprechenden Tags erforderlichen Kombinationen von Verbindungstyp und Eingangsdatentyp. Weitere Informationen zum Festlegen von Verbindungs- und Eingangsdatentypen finden Sie unter Erstellen eines neuen Moduls auf Seite 131.

Thema	Seite
Modul 1756-OB16IEF	196
Modul 1756-OB16IEFS	204

Modul 1756-OB16IEF

WICHTIG Bei RSLogix 5000 Version 18.02.00 und 19.01.00 werden Ausgangsdaten-Tag-Informationen nur im angeforderten Paketintervall, das während der Konfiguration festgelegt wurde, an das Modul 1756-OB16IEF gesendet. Verwenden Sie einen unmittelbaren Ausgangsbefehl (IOT), um optimale Leistung zu erzielen.

Der unten dargestellte Strompfad enthält z. B. einen IOT-Befehl für ein schnelles Ausgangsmodul in Steckplatz 3. Fügen Sie der letzten Routine in der Haupttask einen ähnlichen Strompfad hinzu, um eine normale Verarbeitung von Ausgangsdaten-Tags zu simulieren.

Das Modul 1756-OB16IEF verwendet Datenstrukturen mit Datenfeldern. Datenstrukturen mit Datenfeldern unterscheiden sich von den flachen Datenstrukturen anderer digitaler E/A-Module. Weitere Informationen finden Sie unter Datenstrukturen mit Datenfeldern auf Seite 213.

Tabelle 47 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEF

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
ProgToFaultEn	BOOL	**Übergang von Programm-Modus zu Fehlermodus** – Ermöglicht den Übergang von Ausgängen zum Fehlermodus, wenn im Programm-Modus ein Kommunikationsfehler auftritt. Andernfalls bleiben Ausgänge im Programm-Modus. Siehe „Pt[*x*].FaultMode“, „Pt[*x*]FaultValue Pt[*x*]ProgMode“ und „Pt[*x*]ProgValue“. 0 = Ausgänge bleiben bei einem Kommunikationsfehler im Programm-Modus. 1 = Ausgänge wechseln bei einem Kommunikationsfehler in den Fehlermodus.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerSlot	SINT	**Peer-Partnersteckplatz** – Gibt die Steckplatznummer des zentralen Chassis an, in dem sich das Peer-Eingangsmodul befindet. Gültige Werte: • 0–16 • -1 = Es wurde kein Eingangsmodul als Peer angegeben.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerID	SINT	**Peer-Partnerkennung** – Gibt das Peer-Eingangsmodul an, das Ausgänge am Modul 1756-OB16IEF steuert. Der Modultyp bestimmt den Verbindungstyp für das Eingangsdatenformat. Gültige Werte: 0 = Keine (Standard) 1 = 1756-IB16IF 2 = 1756-LSC8XIB8I	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].FaultMode	BOOL	**Fehlermodus** – Wird in Verbindung mit dem Tag „Pt[*x*].FaultValue“ zum Festlegen des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn Kommunikationsfehler auftreten. 0 = Der im Konfigurations-Tag „Pt[*x*].FaultValue“ definierte Wert wird verwendet (Standard). 1 = Der letzte Zustand des Ausgangs wird für die im Tag „Pt[*x*].FaultValueStateDuration“ definierte Dauer gehalten. Wenn die Pulsweitenmodulation (PWM) für den Ausgangspunkt aktiviert ist und sich der Ausgang im EIN-Zustand befindet, verwendet der Ausgang die Pulsweitenmodulation weiter, bis der Zyklusbegrenzungswert erreicht oder über das Tag „Pt[*x*].FaultFinalState“ ein Endfehlerzustand angewendet wird.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].FaultValue	BOOL	**Fehlerwert** – Definiert den Ausgangswert bei Auftreten eines Fehlers. Der konfigurierte Zustand des Ausgangs wird für die im Tag „Pt[*x*].FaultValueStateDuration“ definierte Dauer gehalten. Erfordert das Löschen des entsprechenden Bits im Tag „FaultMode“. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].FaultFinalState	BOOL	**Endfehlerzustand** – Bestimmt den Endausgangszustand nach Ablauf der Zeit im Tag „Pt[*x*].FaultValueStateDuration“. 0 = Der Ausgang schaltet nach Ablauf der Zeit im Tag „Pt[*x*].FaultValueStateDuration“ aus und der Fehlerzustand des Moduls liegt weiterhin vor. 1 = Der Ausgang schaltet nach Ablauf der Zeit im Tag „Pt[*x*].FaultValueStateDuration“ ein und der Fehlerzustand des Moduls liegt weiterhin vor.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].ProgMode	BOOL	**Programm-Modus** – Wird in Verbindung mit dem Tag „Pt[*x*].ProgValue“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn sich die Steuerung im Programm-Modus befindet. 0 = Der im Tag „Pt[*x*].ProgValue“ definierte Wert wird verwendet (Standard). 1 = Der letzte Zustand des Ausgangs wird gehalten. Wenn die Pulsweitenmodulation (PWM) für den Ausgangspunkt aktiviert ist und sich der Ausgang im EIN-Zustand befindet, verwendet der Ausgang die Pulsweitenmodulation weiter, bis der Zyklusbegrenzungswert erreicht wird.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].ProgValue	BOOL	**Ausgangszustand** – Definiert den Ausgangszustand im Programm-Modus. Erfordert das Löschen des entsprechenden Bits für das Tag „Pt[*x*].ProgMode“. 0 = Der Ausgangszustand im Programm-Modus ist AUS. 1 = Der Ausgangszustand im Programm-Modus ist EIN.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMEnable	BOOL	**Pulsweitenmodulation aktivieren** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird die Impulsfolge für den Ausgangspunkt durch die aktuelle PWM-Konfiguration gesteuert. 0 = Pulsweitenmodulation ist deaktiviert (Standard). 1 = Pulsweitenmodulation ist aktiviert und wird im EIN-Zustand vom Ausgang verwendet.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

Tabelle 47 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEF (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].PWMExtendCycle	BOOL	**PWM-Zyklus verlängern** – Bestimmt das Ausgangsverhalten, wenn der Wert im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*]PWMOnTime“ kleiner als der Wert im Konfigurations-Tag „Pt[x].PWMMinimunOnTime“ ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „Pt[*x*].PWMEnable“. 0 = Die Dauer des Impulszyklus wird nicht verlängert (Standard). Wird das Bit gelöscht, während die Einschaltzeit kürzer als die Mindesteinschaltzeit ist, wird der Ausgang nie aktiviert. 1 = Die Dauer des Impulszyklus wird verlängert, um das Verhältnis zwischen Einschaltzeit und Zykluszeit unter Berücksichtigung der Mindesteinschaltzeit beizubehalten. **WICHTIG:** Ein Impulszyklus kann maximal auf das Zehnfache der Zykluszeit verlängert werden. Wenn die angeforderte Einschaltzeit kürzer als ein Zehntel der Mindesteinschaltzeit ist, bleibt der Ausgang im AUS-Zustand und der Zyklus wird nicht verlängert.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent	BOOL	**PWM-Einschaltzeit in Prozent** – Bestimmt, ob die PWM-Einschaltzeit als Prozentsatz der Zykluszeit oder in Sekunden definiert wird. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „Pt[*x*].PWMEnable“. 0 = Die PWM-Einschaltzeit wird in Sekunden definiert (Standard). 1 = Die PWM-Einschaltzeit wird in Prozent definiert.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMStaggerOutput	BOOL	**PWM-Ausgänge staffeln** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird die Netzlast durch Staffelung der EIN-Übergänge für Ausgänge minimiert. Andernfalls schalten Ausgänge direkt beim Start eines Zyklus ein. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „Pt[*x*].PWMEnable“. 0 = EIN-Übergänge für Ausgänge werden nicht gestaffelt (Standard). Ausgänge schalten sofort ein, wenn das Tag „Pt[x].Data“ auf 1 gesetzt ist, wodurch der PWM-Zyklus mit einer steigenden Flanke beginnt. 1 = EIN-Übergänge werden gestaffelt. Alle für PWM-Staffelung konfigurierten Ausgänge schalten in unterschiedlichen Intervallen ein, um eine mögliche Netzüberlastung durch gleichzeitiges Einschalten vieler Ausgänge zu minimieren.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable	BOOL	**PWM-Zyklusbegrenzung aktivieren** – Bestimmt, ob nur eine festgelegte Anzahl von Impulszyklen zulässig ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „Pt[*x*].PWMEnable“. 0 = Impulszyklen werden bis zum Ausschalten des Ausgangs weiter ausgeführt (Standard). 1 = Es ist nur die im Tag „Pt[x].PWMCycleLimit“ definierte Anzahl von Impulszyklen zulässig.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles	BOOL	**Alle PWM-Zyklen ausführen** – Bestimmt, ob die im Tag „Pt[*x*].PWMCycleLimit“ definierte Anzahl von Zyklen unabhängig von der Ausgangslogik ausgeführt wird. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „Pt[*x*].PWMEnable“ und das Aktivieren einer Zyklusbegrenzung über das Tag „Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable“. 0 = Die Ausgangslogik bestimmt die zu generierende Anzahl von Impulszyklen (Standard). 1 = Das Tag „Pt[*x*].PWMCycleLimit“ bestimmt die zu generierende Anzahl von Impulszyklen (unabhängig von der Ausgangslogik). Wenn Sie z. B. einen Zyklusbegrenzungswert von 4 festlegen und der Ausgang nach drei Zyklen ausschaltet, finden trotz des Ausschaltbefehls für den Ausgang alle vier Zyklen statt.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].FaultValueStateDuration	SINT	**Dauer des Fehlerzustands** – Definiert, wie lange der Ausgang im Fehlermoduszustand bleibt, bevor ein Übergang zum Endzustand (EIN oder AUS) erfolgt. Der Fehlermoduszustand wird im Tag „Pt[x].FaultValue“ definiert. Gültige Werte: • 0 = Immer halten (Standard). Der Ausgang bleibt im Fehlermodus, solange der Fehlerzustand vorliegt. • 1, 2, 5 oder 10 Sekunden	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMCycleLimit	SINT	**PWM-Zyklusbegrenzung** – Definiert die Anzahl von Impulszyklen, die beim Einschalten des Ausgangs auftreten: • Wenn das entsprechende Bit im Tag „Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles“ gesetzt ist, wird die konfigurierte Anzahl von Zyklen auch dann ausgeführt, wenn der Ausgang ausschaltet. • Wenn das entsprechende Bit im Tag „Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles“ gelöscht wird, wird die konfigurierte Anzahl von Zyklen nur dann ausgeführt, wenn der Ausgang eingeschaltet bleibt. Wenn die Zyklusbegrenzung z. B. auf 4 festgelegt ist und der Ausgang nach drei Zyklen ausschaltet, wird der vierte Zyklus **nicht** ausgeführt. Die Standardeinstellung für die Zyklusbegrenzung ist 10. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „Pt[*x*].PWMEnable“ und das Aktivieren von Zyklusbegrenzungen über das Tag „Pt[x].PWMCycleLimitEnable“.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

Tabelle 47 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEF (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].PWMMinimumOnTime	REAL	**PWM-Mindesteinschaltzeit** – Definiert die mindestens erforderliche Dauer des EIN-Zustands des Ausgangs. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „Pt[*x*].PWMEnable“. Gültige Werte: 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100 Prozent	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToControllerData	INT	**Steuerungsdaten mit UND-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer UND-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits der Ausgangsdaten der Steuerung (O:Data) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToControllerData	INT	**Steuerungsdaten mit ODER-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer ODER-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits der Ausgangsdaten der Steuerung (O:Data) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToPeerInput	INT	**Peer-Daten mit UND-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer UND-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits der Peer-Eingangsdaten (I:Data) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToPeerInput	INT	**Peer-Daten mit ODER-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer ODER-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits der Peer-Eingangsdaten (I:Data) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToPeerWindow0	SINT	**Peer-Daten mit UND-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer UND-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits aus Fenster 0 des Peer-Zählermoduls (I:Counter[*x*].InputWindow0) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToPeerWindow0	SINT	**Peer-Daten mit ODER-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer ODER-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits aus Fenster 0 des Peer-Zählermoduls (I:Counter[*x*].InputWindow0) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].AndToPeerWindow1	SINT	**Peer-Daten mit UND-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer UND-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits aus Fenster 1 des Peer-Zählermoduls (I:Counter[*x*].InputWindow1) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OutputMap[*x*].OrToPeerWindow1	SINT	**Peer-Daten mit ODER-Logik** – Bestimmt den Ausgangszustand durch Anwenden einer ODER-Logik auf folgende Quellen: • Entsprechende Bits aus Fenster 1 des Peer-Zählermoduls (I:Counter[*x*].InputWindow1) • Andere zugeordnete Bits, die in der Ausgangskonfiguration angegeben sind	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

Tabelle 48 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756OB16IEF

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Fault	DINT	**Fehlerstatus** – Gibt an, ob an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Ausgangsmodul unterbrochen ist, werden alle 32 Bits des Modulfehlerworts gesetzt. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerActive	BOOL	**Partner-Eingangsmodul aktiv** – Gibt an, ob das Peer-Eingangsmodul aktiv Eingangsdaten generiert, die von einem Modul 1756-OB16IEF verarbeitet werden sollen. 0 = Zurzeit werden keine Eingangsdaten für ein Modul 1756-OB16IEF von einem Peer-Eingangsmodul generiert. 1 = Das Peer-Eingangsmodul generiert aktiv Eingangsdaten zur Verwendung in der Peer-Logik eines Moduls 1756-OB16IEF.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerFault	BOOL	**Fehler des Partner-Eingangsmoduls** – Gibt an, ob aufgrund eines Verbindungsabbruchs ein Fehler am Peer-Eingangsmodul aufgetreten ist. Wenn am Peer-Eingangsmodul ein Fehler aufgetreten ist, bestimmt das Ausgangsmodul den Ausgangszustand nur anhand von Steuerungsdaten. 0 = Am Peer-Eingangsmodul ist kein Fehler aufgetreten. 1 = Am Peer-Eingangsmodul ist ein Fehler aufgetreten und Ausgänge gehen zum konfigurierten Fehlermoduszustand über.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerSlot	SINT	**Steckplatz des Partner-Eingangsmoduls** – Gibt die Steckplatznummer des Peer-Eingangsmoduls an. Gültige Werte: • 0–16 • -1 = Es ist kein Peer-Eingangsmodul definiert.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerStatus	SINT	**Status des Partner-Eingangsmoduls** – Gibt den Status des Peer-Eingangsmoduls an. Gültige Werte: 2 = Kommunikationsfehler (Abbruch der Peer-Verbindung) 6 = Run (Peer-Verbindung geöffnet und im Run-Modus)	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].Data	BOOL	**Daten** – Gibt den aktuellen Wert an, der an den entsprechenden Ausgangspunkt gesendet werden soll. Wenn die Pulsweitenmodulation aktiviert ist, geht dieser Wert basierend auf der PWM-Impulsfolge von 0 zu 1 über. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].Fault	BOOL	**Fehler** – Gibt an, ob die E/A-Daten für den betroffenen Punkt aufgrund eines Fehlers möglicherweise falsch sind. 0 = Kein Fehler. 1 = Es liegt ein Fehler vor und die E/A-Daten sind möglicherweise falsch. In den folgenden Fällen wird das Bit für dieses Tag gesetzt: • Pt[x].FuseBlown = 1 • „Pt[*x*].PWMCycleTime“ außerhalb des gültigen Bereichs von 0,001–3600,0 Sekunden • „Pt[*x*].PWMOnTime“ außerhalb des gültigen Bereichs von 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100 Prozent • Pt[*x*].PWMCycleTime ≤ Pt[*x*].PWMOnTime	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].FuseBlown	BOOL	**Sicherung ausgelöst** – Gibt an, ob aufgrund eines Kurzschlusses oder einer Überlastsituation eine Sicherung für den betroffenen Punkt ausgelöst wurde. Alle Bedingungen vom Typ „Sicherung ausgelöst“ werden gesperrt und müssen zurückgesetzt werden. 0 = Es wurde keine Sicherung ausgelöst. 1 = Eine Sicherung wurde ausgelöst und nicht zurückgesetzt.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

Tabelle 48 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756OB16IEF (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[x].PWMCycleLimitDone	BOOL	**PWM-Zyklusbegrenzung erreicht** – Gibt an, ob die im Konfigurations-Tag „Pt[*x*].PWMCycleLimit“ definierte PWM-Zyklusbegrenzung erreicht wurde. 0 = Die PWM-Zyklusbegrenzung wurde noch nicht erreicht. Das Bit wird bei jedem Ausgangsübergang zu EIN auf 0 zurückgesetzt, um einen neuen PWM-Zyklus zu starten. 1 = Die PWM-Zyklusbegrenzung wurde erreicht.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync gültig** – Gibt an, ob das Modul mit einem gültigen CIP Sync-Zeit-Master auf der Backplane synchronisiert wurde. 0 = CIP Sync ist nicht verfügbar. 1 = CIP Sync ist verfügbar.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**CIP Sync-Timeout** – Gibt an, ob für einen gültigen Zeit-Master auf der Backplane ein Timeout aufgetreten ist. 0 = Es ist kein Timeout für einen gültigen Zeit-Master aufgetreten. 1 = Ein gültiger Zeit-Master wurde auf der Backplane erkannt, ist aber abgelaufen. Das Modul verwendet zurzeit seine lokale Uhr.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OutputOverrideStatus	BOOL	**Überschreibungsstatus des Ausgangs** – Gibt an, ob zentrale Ausgangsdaten oder der logische Punkt durch den Wert im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].OverrideOutputValue“ überschrieben werden. Erfordert das Aktivieren des Ausgangsdaten-Tags „Pt[*x*].OverrideOutputEn“. 0 = Die Überschreibungsfunktion für den entsprechenden Ausgang ist nicht aktiviert. 1 = Die Überschreibungsfunktion für den entsprechenden Ausgang ist aktiviert.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PeerInputOverrideStatus	BOOL	**Überschreibungsstatus von Peer-Eingängen** – Gibt an, ob Peer-Eingangsdaten, die dem entsprechenden Ausgangspunkt zugeordnet sind, durch den Wert im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].OverridePeerInputValue“ überschrieben werden. Erfordert das Aktivieren des Ausgangsdaten-Tags „O:Pt[*x*].OverridePeerInputEn“. 0 = Die Überschreibungsfunktion für Peer-Eingänge ist nicht aktiviert. 1 = Die Überschreibungsfunktion für Peer-Eingänge ist aktiviert.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PeerWindows0OverrideStatus	BOOL	**Überschreibungsstatus von Peer-Fenster 0** – Gibt an, ob Daten von Peer-Fenster 0, die dem entsprechenden Ausgangspunkt zugeordnet sind, durch den Wert im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].OverridePeerWindow0Value“ überschrieben werden. Erfordert das Aktivieren des Ausgangsdaten-Tags „O:Pt[*x*].OverridePeerWindow0En“. 0 = Die Überschreibungsfunktion für Peer-Fenster 0 ist nicht aktiviert. 1 = Die Überschreibungsfunktion für Peer-Fenster 0 ist aktiviert.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PeerWindow1OverrideStatus	BOOL	**Überschreibungsstatus von Peer-Fenster 1** – Gibt an, ob Daten von Peer-Fenster 1, die dem entsprechenden Ausgangspunkt zugeordnet sind, durch den Wert im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].OverridePeerWindow1Value“ überschrieben werden. Erfordert das Aktivieren des Ausgangsdaten-Tags „O:Pt[*x*].OverridePeerWindow1En“. 0 = Die Überschreibungsfunktion für Peer-Fenster 1 ist nicht aktiviert. 1 = Die Überschreibungsfunktion für Peer-Fenster 1 ist aktiviert.	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
LocalClockOffset	DINT	**Lokaler Zeitstempel** – Gibt die Differenz zwischen dem aktuellen CST-Wert (koordinierte Systemzeit) und dem CIP Sync-Wert an, wenn eine gültige CIP Sync-Zeit verfügbar ist.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

Tabelle 48 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756OB16IEF (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
OffsetTimestamp	DINT	**Zeitstempel-Offset** – Gibt an, wann „LocalClockOffset“ und „GrandMasterID“ (CIP Sync) zuletzt im CIP Sync-Format aktualisiert wurden.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
GrandMasterClockID	DINT	**Grandmaster-Uhrkennung** – Gibt die Kennung des CIP Sync-Grandmasters an, mit dem das Modul synchronisiert ist.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Timestamp	DINT	**Zeitstempel** – Ein 64-Bit-CIP Sync-Zeitstempel der letzten neuen Ausgangsdaten oder des letzten FuseBlown-Ereignisses.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Listen Only Output Data = Keine oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

Tabelle 49 – Ausgangsdaten-Tags für das Modul 1756-OB16IEF

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].Data	BOOL	**Daten** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der für den Ausgangspunkt angewendet werden soll. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].ResetFuseBlown	BOOL	**Ausgelöste Sicherung zurücksetzen** – Versucht, einen Status „Sicherung ausgelöst“ zurückzusetzen und Ausgangsdaten anzuwenden, wenn das Bit von AUS zu EIN übergeht.	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OverrideOutputEn	BOOL	**Ausgang überschreiben** – Überschreibt zentrale Ausgangsdaten für die Peer-Logik durch den im Tag „Pt[*x*].OverrideOutputValue“ definierten Wert. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OverrideOutputValue	BOOL	**Ausgangswert überschreiben** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der für alle dem Ausgangspunkt zugeordneten Ausgänge angewendet wird, wenn das entsprechende Bit im Tag „Pt[*x*].OverrideOutputEn“ gesetzt ist. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerInputEn	BOOL	**Peer-Eingang überschreiben** – Überschreibt Peer-Eingangsdaten, die dem Ausgangspunkt zugeordnet sind, durch den im Ausgangsdaten-Tag „Pt[*x*].OverridePeerInputValue“ definierten Wert. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

Tabelle 49 – Ausgangsdaten-Tags für das Modul 1756-OB16IEF (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].OverridePeerInputValue	BOOL	**Peer-Eingangswert überschreiben** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der für alle dem Ausgangspunkt zugeordneten Peer-Eingänge angewendet wird, wenn das entsprechende Bit im Ausgangsdaten-Tag „Pt[x].OverridePeerInputEn“ aktiviert ist. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow0En	BOOL	**Peer-Fenster 0 überschreiben** – Überschreibt Eingänge von Peer-Fenster 0, die dem Ausgangspunkt zugeordnet sind, durch den im Ausgangsdaten-Tag „Pt[x].OverridePeerWindow0Value“ definierten Wert. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow0Value	BOOL	**Wert von Peer-Fenster 0 überschreiben** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der für dem Ausgangspunkt zugeordnete Eingänge von Peer-Fenster 0 angewendet wird, wenn das entsprechende Bit im Ausgangsdaten-Tag „Pt[x].OverridePeerWindow0En“ aktiviert ist. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow1En	BOOL	**Peer-Fenster 1 überschreiben** – Überschreibt Eingänge von Peer-Fenster 1, die dem Ausgangspunkt zugeordnet sind, durch den im Ausgangsdaten-Tag „Pt[x].OverridePeerWindow1Value“ definierten Wert. 0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].OverridePeerWindow1Value	BOOL	**Wert von Peer-Fenster 1 überschreiben** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der für dem Ausgangspunkt zugeordnete Eingänge von Peer-Fenster 1 angewendet wird, wenn das entsprechende Bit im Ausgangsdaten-Tag „Pt[x].OverridePeerWindow1En“ aktiviert ist. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMCycleTime	REAL	**PWM-Zykluszeit** – Definiert die Dauer jedes Impulszyklus. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Konfigurations-Tag „Pt[x].PWMEnable“. Gültige Werte: 0,001–3600,0 Sekunden	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[*x*].PWMOnTime	REAL	**PWM-Einschaltzeit** – Definiert, wie lange ein Impuls aktiv ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Konfigurations-Tag „Pt[x].PWMEnable“. Gültige Werte: 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100,0 Prozent	Connection = Data Output Data = Data oder Scheduled per Module oder Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
TimestampOffset	DINT	**Zeitstempel-Offset** – Gibt die Differenz zwischen der Systemzeit und der lokalen Zeit des Moduls an. Der Zeitstempel basiert auf der CIP Sync-Zeit. Dieser Wert wird normalerweise auf null gesetzt, kann aber mit dem SystemOffset-Wert im TIMESYNCHRONIZE-Objekt der Steuerung aktualisiert werden, um die Zeitschrittkompensation im Modul zu aktivieren.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Module
Timestamp	DINT	**Zeitstempel** – CIP Sync-Zeit, zu der zyklische Ausgangsdaten angewendet werden sollen.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Module

Modul 1756-OB16IEFS

Die Tag-Namen und Datenstrukturen für das Modul 1756-OB16IEFS variieren abhängig von der Moduldefinition:

- Für den Ausgangsdatentyp „Scheduled Per Point“ verwendet das Modul eine flache Datenstruktur. Siehe Tabelle 50, Tabelle 52 und Tabelle 54.
- Für die Ausgangsdatentypen „Data“ oder „Listen Only“ verwendet das Modul eine Datenstruktur mit Datenfeldern. Siehe Tabelle 51, Tabelle 53 und Tabelle 55. Weitere Informationen zu Datenstrukturen mit Datenfeldern finden Sie unter Datenstrukturen mit Datenfeldern auf Seite 213.

Tabelle 50 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Scheduled per Point“

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
ProgToFaultEn	BOOL	**Übergang von Programm-Modus zu Fehlermodus** – Ermöglicht den Übergang von Ausgängen zum Fehlermodus, wenn im Programm-Modus ein Kommunikationsfehler auftritt. Andernfalls bleiben Ausgänge im Programm-Modus. Siehe „FaultMode“, „FaultValue“, „ProgMode“ und „ProgValue“. 0 = Ausgänge bleiben bei einem Kommunikationsfehler im Programm-Modus. 1 = Ausgänge wechseln bei einem Kommunikationsfehler in den Fehlermodus.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
FaultMode	BOOL	**Fehlermodus** – Wird in Verbindung mit dem Tag „FaultValue“ zum Festlegen des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn Kommunikationsfehler auftreten. 0 = Der im Konfigurations-Tag „Pt[*x*].FaultValue“ definierte Wert wird verwendet (Standard). 1 = Der letzte Zustand des Ausgangs wird für die im Tag „FaultValueStateDuration“ definierte Dauer gehalten. Wenn die Pulsweitenmodulation (PWM) für den Ausgangspunkt aktiviert ist und sich der Ausgang im EIN-Zustand befindet, verwendet der Ausgang die Pulsweitenmodulation weiter, bis der Zyklusbegrenzungswert erreicht oder über das Tag „FaultFinalState“ ein Endfehlerzustand angewendet wird.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
FaultValue	BOOL	**Fehlerwert** – Definiert den Ausgangswert bei Auftreten eines Fehlers. Der konfigurierte Zustand des Ausgangs wird für die im Tag „FaultValueStateDuration“ definierte Dauer gehalten. Erfordert das Löschen des entsprechenden Bits im Tag „FaultMode“. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
FaultFinalState	BOOL	**Endfehlerzustand** – Bestimmt den Endausgangszustand nach Ablauf der Zeit im Tag „FaultValueStateDuration“. 0 = Der Ausgang schaltet nach Ablauf der Zeit im Tag „FaultValueStateDuration“ aus und der Fehlerzustand des Moduls liegt weiterhin vor. 1 = Der Ausgang schaltet nach Ablauf der Zeit im Tag „FaultValueStateDuration“ ein und der Fehlerzustand des Moduls liegt weiterhin vor.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
ProgMode	BOOL	**Programm-Modus** – Wird in Verbindung mit dem Tag „ProgValue“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn sich die Steuerung im Programm-Modus befindet. 0 = Der im Tag „ProgValue“ definierte Wert wird verwendet (Standard). 1 = Der letzte Zustand des Ausgangs wird gehalten. Wenn die Pulsweitenmodulation (PWM) für den Ausgangspunkt aktiviert ist und sich der Ausgang im EIN-Zustand befindet, verwendet der Ausgang die Pulsweitenmodulation weiter, bis der Zyklusbegrenzungswert erreicht wird.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
ProgValue	BOOL	**Ausgangszustand** – Definiert den Ausgangszustand im Programm-Modus. Erfordert das Löschen des entsprechenden Bits für das Tag „ProgMode“. 0 = Der Ausgangszustand im Programm-Modus ist AUS. 1 = Der Ausgangszustand im Programm-Modus ist EIN.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point

Tabelle 50 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Scheduled per Point“ (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
FaultValueStateDuration	SINT	**Dauer des Fehlerzustands** – Definiert, wie lange der Ausgang im Fehlermoduszustand bleibt, bevor ein Übergang zum Endzustand (EIN oder AUS) erfolgt. Der Fehlermoduszustand wird im Tag „FaultValue“ definiert. Gültige Werte: • 0 = Immer halten (Standard). Der Ausgang bleibt im Fehlermodus, solange der Fehlerzustand vorliegt. • 1, 2, 5 oder 10 Sekunden	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM[*x*].Enable	BOOL	**Pulsweitenmodulation aktivieren** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird die Impulsfolge für den Ausgangspunkt durch die aktuelle PWM-Konfiguration gesteuert. 0 = Pulsweitenmodulation ist deaktiviert (Standard). 1 = Pulsweitenmodulation ist aktiviert und wird im EIN-Zustand vom Ausgang verwendet.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM[*x*].ExtendCycle	BOOL	**PWM-Zyklus verlängern** – Bestimmt das Ausgangsverhalten, wenn der Wert im Ausgangsdaten-Tag „PWM.OnTime“ kleiner als der Wert im Konfigurations-Tag „PWM.MinimunOnTime“ ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = Die Dauer des Impulszyklus wird nicht verlängert (Standard). Wird das Bit gelöscht, während die Einschaltzeit kürzer als die Mindesteinschaltzeit ist, wird der Ausgang nie aktiviert. 1 = Die Dauer des Impulszyklus wird verlängert, um das Verhältnis zwischen Einschaltzeit und Zykluszeit unter Berücksichtigung der Mindesteinschaltzeit beizubehalten. **WICHTIG:** Ein Impulszyklus kann maximal auf das Zehnfache der Zykluszeit verlängert werden. Wenn die angeforderte Einschaltzeit kürzer als ein Zehntel der Mindesteinschaltzeit ist, bleibt der Ausgang im AUS-Zustand und der Zyklus wird nicht verlängert.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM[*x*].OnTimeInPercent	BOOL	**PWM-Einschaltzeit in Prozent** – Bestimmt, ob die PWM-Einschaltzeit als Prozentsatz der Zykluszeit oder in Sekunden definiert wird. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = Die PWM-Einschaltzeit wird in Sekunden definiert (Standard). 1 = Die PWM-Einschaltzeit wird in Prozent definiert.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM[*x*].StaggerOutput	BOOL	**PWM-Ausgänge staffeln** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird die Netzlast durch Staffelung der EIN-Übergänge für Ausgänge minimiert. Andernfalls schalten Ausgänge direkt beim Start eines Zyklus ein. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = EIN-Übergänge für Ausgänge werden nicht gestaffelt (Standard). Ausgänge schalten sofort ein, wenn das Tag „Data“ auf 1 gesetzt ist, wodurch der PWM-Zyklus mit einer steigenden Flanke beginnt. 1 = EIN-Übergänge werden gestaffelt. Alle für PWM-Staffelung konfigurierten Ausgänge schalten in unterschiedlichen Intervallen ein, um eine mögliche Netzüberlastung durch gleichzeitiges Einschalten vieler Ausgänge zu minimieren.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM[*x*].CycleLimitEnable	BOOL	**PWM-Zyklusbegrenzung aktivieren** – Bestimmt, ob nur eine festgelegte Anzahl von Impulszyklen zulässig ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = Impulszyklen werden bis zum Ausschalten des Ausgangs weiter ausgeführt (Standard). 1 = Es ist nur die im Tag „PWM.CycleLimit“ definierte Anzahl von Impulszyklen zulässig.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point

Tabelle 50 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Scheduled per Point“ (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
PWM[*x*].ExecuteAllCycles	BOOL	**Alle PWM-Zyklen ausführen** – Bestimmt, ob die im Tag „PWM.CycleLimit“ definierte Anzahl von Zyklen unabhängig von der Ausgangslogik ausgeführt wird. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“ und das Aktivieren einer Zyklusbegrenzung über das Tag „PWM.CycleLimitEnable“. 0 = Die Ausgangslogik bestimmt die zu generierende Anzahl von Impulszyklen (Standard). 1 = Das Tag „PWM.CycleLimit“ bestimmt die zu generierende Anzahl von Impulszyklen (unabhängig von der Ausgangslogik). Wenn Sie z. B. einen Zyklusbegrenzungswert von 4 festlegen und der Ausgang nach drei Zyklen ausschaltet, werden trotz des Ausschaltbefehls für den Ausgang alle vier Zyklen ausgeführt.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM[*x*].CycleLimit	SINT	**PWM-Zyklusbegrenzung** – Definiert die Anzahl von Impulszyklen, die beim Einschalten des Ausgangs auftreten: • Wenn das entsprechende Bit im Tag „PWM.ExecuteAllCycles“ gesetzt ist, wird die konfigurierte Anzahl von Zyklen auch dann ausgeführt, wenn der Ausgang ausschaltet. • Wenn das entsprechende Bit im Tag „PWM.ExecuteAllCycles“ gelöscht wird, wird die konfigurierte Anzahl von Zyklen nur dann ausgeführt, wenn der Ausgang eingeschaltet bleibt. Wenn die Zyklusbegrenzung z. B. auf 4 festgelegt ist und der Ausgang nach drei Zyklen ausschaltet, wird der vierte Zyklus **nicht** ausgeführt. Die Standardeinstellung für die Zyklusbegrenzung ist 10. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“ und das Aktivieren von Zyklusbegrenzungen über das Tag „PWM.CycleLimitEnable“.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM[*x*].MinimumOnTime	REAL	**PWM-Mindesteinschaltzeit** – Definiert die mindestens erforderliche Dauer des EIN-Zustands des Ausgangs. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. Gültige Werte: 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100 Prozent	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point

Tabelle 51 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Data“

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
ProgToFaultEn	BOOL	**Übergang von Programm-Modus zu Fehlermodus** – Ermöglicht den Übergang von Ausgängen zum Fehlermodus, wenn im Programm-Modus ein Kommunikationsfehler auftritt. Andernfalls bleiben Ausgänge im Programm-Modus. Siehe „FaultMode“, „FaultValue“, „ProgMode“ und „ProgValue“. 0 = Ausgänge bleiben bei einem Kommunikationsfehler im Programm-Modus. 1 = Ausgänge wechseln bei einem Kommunikationsfehler in den Fehlermodus.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].FaultMode	BOOL	**Fehlermodus** – Wird in Verbindung mit dem Tag „FaultValue“ zum Festlegen des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn Kommunikationsfehler auftreten. 0 = Der im Konfigurations-Tag „Pt[*x*].FaultValue“ definierte Wert wird verwendet (Standard). 1 = Der letzte Zustand des Ausgangs wird für die im Tag „FaultValueStateDuration“ definierte Dauer gehalten. Wenn die Pulsweitenmodulation (PWM) für den Ausgangspunkt aktiviert ist und sich der Ausgang im EIN-Zustand befindet, verwendet der Ausgang die Pulsweitenmodulation weiter, bis der Zyklusbegrenzungswert erreicht oder über das Tag „FaultFinalState“ ein Endfehlerzustand angewendet wird.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].FaultValue	BOOL	**Fehlerwert** – Definiert den Ausgangswert bei Auftreten eines Fehlers. Der konfigurierte Zustand des Ausgangs wird für die im Tag „FaultValueStateDuration“ definierte Dauer gehalten. Erfordert das Löschen des entsprechenden Bits im Tag „FaultMode“. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].FaultFinalState	BOOL	**Endfehlerzustand** – Bestimmt den Endausgangszustand nach Ablauf der Zeit im Tag „FaultValueStateDuration“. 0 = Der Ausgang schaltet nach Ablauf der Zeit im Tag „FaultValueStateDuration“ aus und der Fehlerzustand des Moduls liegt weiterhin vor. 1 = Der Ausgang schaltet nach Ablauf der Zeit im Tag „FaultValueStateDuration“ ein und der Fehlerzustand des Moduls liegt weiterhin vor.	Connection = Data Output Data = Data

Tabelle 51 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Data“ (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].ProgMode	BOOL	**Programm-Modus** – Wird in Verbindung mit dem Tag „ProgValue“ zum Konfigurieren des Zustands von Ausgängen verwendet, wenn sich die Steuerung im Programm-Modus befindet. 0 = Der im Tag „ProgValue“ definierte Wert wird verwendet (Standard). 1 = Der letzte Zustand des Ausgangs wird gehalten. Wenn die Pulsweitenmodulation (PWM) für den Ausgangspunkt aktiviert ist und sich der Ausgang im EIN-Zustand befindet, verwendet der Ausgang die Pulsweitenmodulation weiter, bis der Zyklusbegrenzungswert erreicht wird.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].ProgValue	BOOL	**Ausgangszustand** – Definiert den Ausgangszustand im Programm-Modus. Erfordert das Löschen des entsprechenden Bits für das Tag „ProgMode“. 0 = Der Ausgangszustand im Programm-Modus ist AUS. 1 = Der Ausgangszustand im Programm-Modus ist EIN.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMEnable	BOOL	**Pulsweitenmodulation aktivieren** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird die Impulsfolge für den Ausgangspunkt durch die aktuelle PWM-Konfiguration gesteuert. 0 = Pulsweitenmodulation ist deaktiviert (Standard). 1 = Pulsweitenmodulation ist aktiviert und wird im EIN-Zustand vom Ausgang verwendet.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMExtendCycle	BOOL	**PWM-Zyklus verlängern** – Bestimmt das Ausgangsverhalten, wenn der Wert im Ausgangsdaten-Tag „PWM.OnTime“ kleiner als der Wert im Konfigurations-Tag „PWM.MinimunOnTime“ ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = Die Dauer des Impulszyklus wird nicht verlängert (Standard). Wird das Bit gelöscht, während die Einschaltzeit kürzer als die Mindesteinschaltzeit ist, wird der Ausgang nie aktiviert. 1 = Die Dauer des Impulszyklus wird verlängert, um das Verhältnis zwischen Einschaltzeit und Zykluszeit unter Berücksichtigung der Mindesteinschaltzeit beizubehalten. **WICHTIG:** Ein Impulszyklus kann maximal auf das Zehnfache der Zykluszeit verlängert werden. Wenn die angeforderte Einschaltzeit kürzer als ein Zehntel der Mindesteinschaltzeit ist, bleibt der Ausgang im AUS-Zustand und der Zyklus wird nicht verlängert.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent	BOOL	**PWM-Einschaltzeit in Prozent** – Bestimmt, ob die PWM-Einschaltzeit als Prozentsatz der Zykluszeit oder in Sekunden definiert wird. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = Die PWM-Einschaltzeit wird in Sekunden definiert (Standard). 1 = Die PWM-Einschaltzeit wird in Prozent definiert.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMStaggerOutput	BOOL	**PWM-Ausgänge staffeln** – Wenn dieses Tag gesetzt ist, wird die Netzlast durch Staffelung der EIN-Übergänge für Ausgänge minimiert. Andernfalls schalten Ausgänge direkt beim Start eines Zyklus ein. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = EIN-Übergänge für Ausgänge werden nicht gestaffelt (Standard). Ausgänge schalten sofort ein, wenn das Tag „Data“ auf 1 gesetzt ist, wodurch der PWM-Zyklus mit einer steigenden Flanke beginnt. 1 = EIN-Übergänge werden gestaffelt. Alle für PWM-Staffelung konfigurierten Ausgänge schalten in unterschiedlichen Intervallen ein, um eine mögliche Netzüberlastung durch gleichzeitiges Einschalten vieler Ausgänge zu minimieren.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable	BOOL	**PWM-Zyklusbegrenzung aktivieren** – Bestimmt, ob nur eine festgelegte Anzahl von Impulszyklen zulässig ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. 0 = Impulszyklen werden bis zum Ausschalten des Ausgangs weiter ausgeführt (Standard). 1 = Es ist nur die im Tag „PWM.CycleLimit“ definierte Anzahl von Impulszyklen zulässig.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles	BOOL	**Alle PWM-Zyklen ausführen** – Bestimmt, ob die im Tag „PWM.CycleLimit“ definierte Anzahl von Zyklen unabhängig von der Ausgangslogik ausgeführt wird. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“ und das Aktivieren einer Zyklusbegrenzung über das Tag „PWM.CycleLimitEnable“. 0 = Die Ausgangslogik bestimmt die zu generierende Anzahl von Impulszyklen (Standard). 1 = Das Tag „PWM.CycleLimit“ bestimmt die zu generierende Anzahl von Impulszyklen (unabhängig von der Ausgangslogik). Wenn Sie z. B. einen Zyklusbegrenzungswert von 4 festlegen und der Ausgang nach drei Zyklen ausschaltet, werden trotz des Ausschaltbefehls für den Ausgang alle vier Zyklen ausgeführt.	Connection = Data Output Data = Data

Tabelle 51 – Konfigurations-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Data“ (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].PWMFaultValueStateDuration	SINT	**Dauer des Fehlerzustands** – Definiert, wie lange der Ausgang im Fehlermoduszustand bleibt, bevor ein Übergang zum Endzustand (EIN oder AUS) erfolgt. Der Fehlermoduszustand wird im Tag „FaultValue“ definiert. Gültige Werte: • 0 = Immer halten (Standard). Der Ausgang bleibt im Fehlermodus, solange der Fehlerzustand vorliegt. • 1, 2, 5 oder 10 Sekunden	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMCycleLimit	SINT	**PWM-Zyklusbegrenzung** – Definiert die Anzahl von Impulszyklen, die beim Einschalten des Ausgangs auftreten: • Wenn das entsprechende Bit im Tag „PWM.ExecuteAllCycles“ gesetzt ist, wird die konfigurierte Anzahl von Zyklen auch dann ausgeführt, wenn der Ausgang ausschaltet. • Wenn das entsprechende Bit im Tag „PWM.ExecuteAllCycles“ gelöscht wird, wird die konfigurierte Anzahl von Zyklen nur dann ausgeführt, wenn der Ausgang eingeschaltet bleibt. Wenn die Zyklusbegrenzung z. B. auf 4 festgelegt ist und der Ausgang nach drei Zyklen ausschaltet, wird der vierte Zyklus **nicht** ausgeführt. Die Standardeinstellung für die Zyklusbegrenzung ist 10. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“ und das Aktivieren von Zyklusbegrenzungen über das Tag „PWM.CycleLimitEnable“.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMMinimumOnTime	REAL	**PWM-Mindesteinschaltzeit** – Definiert die mindestens erforderliche Dauer des EIN-Zustands des Ausgangs. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Tag „PWM.Enable“. Gültige Werte: 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100 Prozent	Connection = Data Output Data = Data

Tabelle 52 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Scheduled per Point“

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Fault	DINT	**Fehlerstatus** – Gibt an, ob an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Ausgangsmodul unterbrochen ist, werden alle 32 Bits des Modulfehlerworts gesetzt. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Data	BOOL	**Daten** – Gibt den aktuellen Wert an, der an den entsprechenden Ausgangspunkt gesendet werden soll. Wenn die Pulsweitenmodulation aktiviert ist, geht dieser Wert basierend auf der PWM-Impulsfolge von 0 zu 1 über. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
FuseBlown	BOOL	**Sicherung ausgelöst** – Gibt an, ob aufgrund eines Kurzschlusses oder einer Überlastsituation eine Sicherung für den betroffenen Punkt ausgelöst wurde. Alle Bedingungen vom Typ „Sicherung ausgelöst“ werden gesperrt und müssen zurückgesetzt werden. 0 = Es wurde keine Sicherung ausgelöst. 1 = Eine Sicherung wurde ausgelöst und nicht zurückgesetzt.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync gültig** – Gibt an, ob das Modul mit einem gültigen CIP Sync-Zeit-Master auf der Backplane synchronisiert wurde. 0 = CIP Sync ist nicht verfügbar. 1 = CIP Sync ist verfügbar.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
CIPSyncTimeout	BOOL	**CIP Sync-Timeout** – Gibt an, ob für einen gültigen Zeit-Master auf der Backplane ein Timeout aufgetreten ist. 0 = Es ist kein Timeout für einen gültigen Zeit-Master aufgetreten. 1 = Ein gültiger Zeit-Master wurde auf der Backplane erkannt, ist aber abgelaufen. Das Modul verwendet zurzeit seine lokale Uhr.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine

Tabelle 52 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Scheduled per Point“ (Fortsetzung)

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
LateScheduleCount	INT	**Anzahl verspäteter Zeitpläne** – Der Zähler wird bei jedem Zeitplan erhöht, der nach der geplanten Zeit empfangen wird. Der Zähler wird nach jeweils 65 535 verspäteten Zeitplänen zurückgesetzt. Wenn es sich bei einem verspäteten Zeitplan um den aktuellsten Zeitplan für einen Punkt handelt, wird der Ausgangsübergang zum neuen Zustand dennoch fortgesetzt. Durch die Überwachung der Anzahl verspäteter Zeitpläne kann festgestellt werden, ob sich Netzwerkverzögerungen oder Verbindungsabbrüche auf Zeitpläne auswirken.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
LostScheduleCount	INT	**Anzahl verloren gegangener Zeitpläne** – Der Zähler wird jedes Mal erhöht, wenn der Ausgangsdaten-Tag „Schedule.SequenceNumber“ einen Wert überspringt. Eine übersprungene Sequenznummer kann darauf hinweisen, dass ein Zeitplan verloren gegangen ist. Der Zähler wird nach jeweils 65 535 verloren gegangenen Zeitplänen zurückgesetzt.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
LocalClockOffset	DINT	**Lokaler Zeitstempel** – Gibt die Differenz zwischen dem aktuellen CST-Wert (koordinierte Systemzeit) und dem CIP Sync-Wert an, wenn eine gültige CIP Sync-Zeit verfügbar ist.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
OffsetTimestamp	DINT	**Zeitstempel-Offset** – Gibt an, wann „LocalClockOffset“ und „GrandMasterID“ (CIP Sync) zuletzt im CIP Sync-Format aktualisiert wurden.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
GrandMasterClockID	DINT	**Grandmaster-Uhrkennung** – Gibt die Kennung des CIP Sync-Grandmasters an, mit dem das Modul synchronisiert ist.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Timestamp	DINT	**Zeitstempel** – Ein 64-Bit-CIP Sync-Zeitstempel der letzten neuen Ausgangsdaten oder des letzten FuseBlown-Ereignisses.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Schedule.State	SINT	**Zeitplanzustand** – Gibt die aktuelle Sequenznummer von Zeitplänen an, die in den Ausgangsdaten gespeichert ist.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
Schedule.SequenceNumber	SINT	**Zeitplan-Sequenznummer** – Das Datenecho, das die Sequenznummer des Zeitplans angibt.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point

Tabelle 53 – Eingangsdaten-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Data“ oder Verbindungstyp „Listen Only“

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Fault	DINT	**Fehlerstatus** – Gibt an, ob an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Ausgangsmodul unterbrochen ist, werden alle 32 Bits des Fehlerworts gesetzt. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Pt[*x*].Data	BOOL	**Daten** – Gibt den aktuellen Wert an, der an den entsprechenden Ausgangspunkt gesendet werden soll. Wenn die Pulsweitenmodulation aktiviert ist, geht dieser Wert basierend auf der PWM-Impulsfolge von 0 zu 1 über. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Pt[*x*].Fault	BOOL	**Fehlerstatus** – Gibt an, ob an einem Punkt ein Fehler aufgetreten ist. Wenn die Kommunikationsverbindung zum Ausgangsmodul unterbrochen ist, werden alle 32 Bits des Fehlerworts gesetzt. 0 = Kein Fehler 1 = Fehler	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Pt[*x*].FuseBlown	BOOL	**Sicherung ausgelöst** – Gibt an, ob aufgrund eines Kurzschlusses oder einer Überlastsituation eine Sicherung für den betroffenen Punkt ausgelöst wurde. Alle Bedingungen vom Typ „Sicherung ausgelöst“ werden gesperrt und müssen zurückgesetzt werden. 0 = Es wurde keine Sicherung ausgelöst. 1 = Eine Sicherung wurde ausgelöst und nicht zurückgesetzt.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Pt[*x*].PWMCycleLimitDone	BOOL	**PWM-Zyklusbegrenzung erreicht** – Gibt an, ob die im Konfigurations-Tag „Pt[*x*].PWMCycleLimit“ definierte PWM-Zyklusbegrenzung erreicht wurde. 0 = Die PWM-Zyklusbegrenzung wurde noch nicht erreicht. Das Bit wird bei jedem Ausgangsübergang zu EIN auf 0 zurückgesetzt, um einen neuen PWM-Zyklus zu starten. 1 = Die PWM-Zyklusbegrenzung wurde erreicht.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Pt[*x*].CIPSyncValid	BOOL	**CIP Sync gültig** – Gibt an, ob das Modul mit einem gültigen CIP Sync-Zeit-Master auf der Backplane synchronisiert wurde. 0 = CIP Sync ist nicht verfügbar. 1 = CIP Sync ist verfügbar.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Pt[*x*].CIPSyncTimeout	BOOL	**CIP Sync-Timeout** – Gibt an, ob für einen gültigen Zeit-Master auf der Backplane ein Timeout aufgetreten ist. 0 = Es ist kein Timeout für einen gültigen Zeit-Master aufgetreten. 1 = Ein gültiger Zeit-Master wurde auf der Backplane erkannt, ist aber abgelaufen. Das Modul verwendet zurzeit seine lokale Uhr.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
LocalClockOffset	DINT	**Lokaler Zeitstempel** – Gibt die Differenz zwischen dem aktuellen CST-Wert (koordinierte Systemzeit) und dem CIP Sync-Wert an, wenn eine gültige CIP Sync-Zeit verfügbar ist.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
OffsetTimestamp	DINT	**Zeitstempel-Offset** – Gibt an, wann „LocalClockOffset“ und „GrandMasterID“ (CIP Sync) zuletzt im CIP Sync-Format aktualisiert wurden.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
GrandMasterClockID	DINT	**Grandmaster-Uhrkennung** – Gibt die Kennung des CIP Sync-Grandmasters an, mit dem das Modul synchronisiert ist.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine
Timestamp	DINT	**Zeitstempel** – Ein 64-Bit-CIP Sync-Zeitstempel der letzten neuen Ausgangsdaten oder des letzten FuseBlown-Ereignisses.	Connection = Data Output Data = Data oder Connection = Listen Only Output Data = Keine

Tabelle 54 – Ausgangsdaten-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Scheduled per Point“

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Data	BOOL	**Daten** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der für einen nicht zeitgesteuerten Ausgangspunkt angewendet werden soll. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
ScheduleMask	BOOL	**Zeitplanmaske** – Eine Maske, die angibt, welche Ausgangspunkte zeitgesteuert sind. 0 = Der Ausgangspunkt ist nicht zeitgesteuert. Der EIN/AUS-Zustand wird durch den Wert im Ausgangsdaten-Tag „Data“ bestimmt. 1 = Der Ausgangspunkt ist zeitgesteuert. Der EIN/AUS-Zustand wird durch das Ausgangsdaten-Tag „Schedule[*x*].Data“ bestimmt.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
ResetFuseBlown	BOOL	**Ausgelöste Sicherung zurücksetzen** – Versucht, einen Status „Sicherung ausgelöst“ zurückzusetzen und Ausgangsdaten anzuwenden, wenn das Bit von AUS zu EIN übergeht.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
TimestampOffset	DINT	**Zeitstempel-Offset** – Gibt die Differenz zwischen der Systemzeit und der lokalen Zeit des Moduls an. Der Zeitstempel basiert auf der CIP Sync-Zeit. Dieser Wert wird normalerweise auf null gesetzt, kann aber mit dem SystemOffset-Wert im TIMESYNCHRONIZE-Objekt der Steuerung aktualisiert werden, um die Zeitschrittkompensation im Modul zu aktivieren.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
ScheduleTimestamp	DINT	**Zeitplan-Zeitstempel** – Die CIP Sync-Basiszeit für alle Zeitpläne. Das Modul verwendet die CIP Sync-Basiszeit in Verbindung mit dem Offset-Wert im Tag „Schedule.Offset“ zum Berechnen der absoluten Zeit, für die ein physikalischer Ausgang ein- oder ausschaltet.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
Schedule[*x*].ID	SINT	**Zeitplankennung** – Gibt den für einen Ausgangspunkt anzuwendenden Zeitplan an. Gültige Zeitpläne: 1–32 0 = Kein Zeitplan	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
Schedule[*x*].SequenceNumber	SINT	**Zeitplan-Sequenznummer** – Gibt die zusammen mit einem Zeitplan empfangene Sequenzzahl an. Das Modul erkennt einen neuen Zeitplan nur, wenn sich die Sequenznummer geändert hat. Der Zeitplan wird durch den ersten empfangenen Nachrichtenbefehl initialisiert.	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
Schedule[*x*].OutputPointSelect	SINT	**Ausgangspunkt des Zeitplans** – Gibt an, welcher physikalische Ausgangspunkt mit einem Zeitplan verknüpft ist. Das Modul erkennt einen neuen Zeitplan nur, wenn sich der Ausgangspunkt geändert hat. Der Zeitplan wird durch den ersten empfangenen Nachrichtenbefehl initialisiert. Gültige Werte: 0–15	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
Schedule[*x*].Data	SINT	**Zeitplandaten** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der zum geplanten Zeitpunkt für einen Ausgangspunkt angewendet werden soll. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
Schedule[*x*].Offset	DINT	**Zeitplan-Offset** – Gibt den Offset-Wert eines Zeitplans an, der zum Basiswert „ScheduleTimestamp“ addiert wird, um die absolute Zeit zu ermitteln, für die ein physikalischer Ausgang ein- oder ausschaltet. Zulässiger Bereich für den Offset-Wert: Basiswert „ScheduleTimestamp“ +/–35 Minuten	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM.CycleTime	REAL	**PWM-Zykluszeit** – Definiert die Dauer jedes Impulszyklus. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Konfigurations-Tag „PWM.Enable“. Gültige Werte: 0,001–3600,0 Sekunden	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
PWM.OnTime	REAL	**PWM-Einschaltzeit** – Definiert, wie lange ein Impuls aktiv ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Konfigurations-Tag „PWM.Enable“. Gültige Werte: 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100,0 Prozent	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point

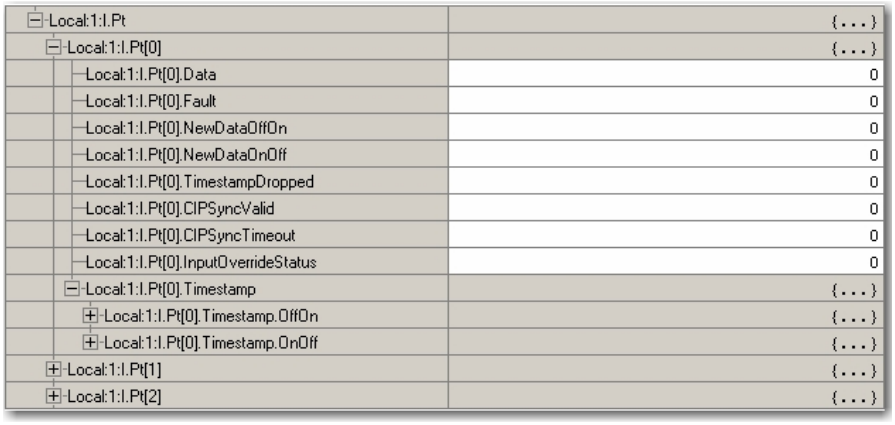
Tabelle 55 – Ausgangsdaten-Tags für das Modul 1756-OB16IEFS – Ausgangsdatentyp „Data“

Name	Datentyp	Tag-Definition	Moduldefinition
Pt[*x*].Data	BOOL	**Daten** – Gibt den EIN/AUS-Zustand an, der für einen nicht zeitgesteuerten Ausgangspunkt angewendet werden soll. 0 = AUS 1 = EIN	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].ResetFuseBlown	BOOL	**Ausgelöste Sicherung zurücksetzen** – Versucht, einen Status „Sicherung ausgelöst“ zurückzusetzen und Ausgangsdaten anzuwenden, wenn das Bit von AUS zu EIN übergeht.	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMCycleTime	REAL	**PWM-Zykluszeit** – Definiert die Dauer jedes Impulszyklus. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Konfigurations-Tag „PWM.Enable“. Gültige Werte: 0,001–3600,0 Sekunden	Connection = Data Output Data = Data
Pt[*x*].PWMOnTime	REAL	**PWM-Einschaltzeit** – Definiert, wie lange ein Impuls aktiv ist. Erfordert das Aktivieren der Pulsweitenmodulation über das Konfigurations-Tag „PWM.Enable“. Gültige Werte: 0,0002–3600,0 Sekunden oder 0–100,0 Prozent	Connection = Data Output Data = Data

Datenstrukturen mit Datenfeldern

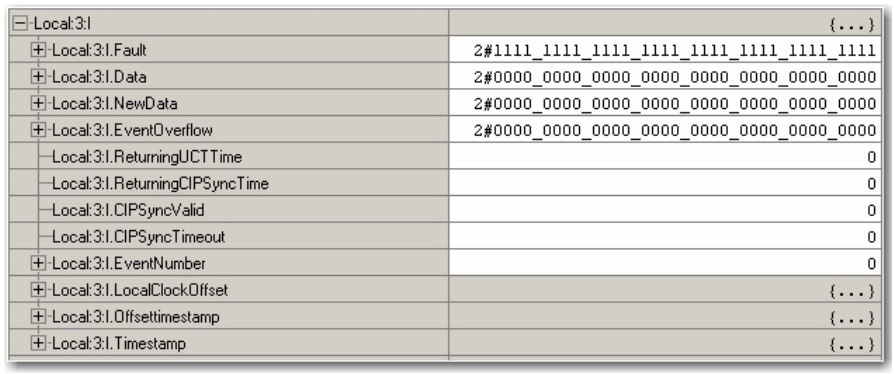
Schnelle digitale E/A-Module verwenden eine Datenstruktur mit Datenfeldern. Bei diesem Datenstrukturtyp sind alle Tags für einen bestimmten Punkt unter diesem Punkt angeordnet. In Abbildung 26 erscheinen z. B. alle unter Punkt 0 angezeigten Tags auch unter den Punkten 1–15 für das Eingangsmodul in Steckplatz 1. Bei dieser Struktur können Sie alle Daten für einen bestimmten Punkt kopieren oder auf alle Daten eines Punkts zugreifen, indem Sie einfach auf den Punkt oder Punktalias verweisen bzw. diesen kopieren (z. B. „Pt[3]“ oder „PressureValveTank3“).

Abbildung 26 – Datenstruktur mit Datenfeldern



Andere digitale E/A-Module verwenden eine flache Datenstruktur. Bei diesem Datenstrukturtyp ist für ein Modul jeweils nur eine Instanz eines Tags vorhanden. In Abbildung 27 wird z. B. nur eine Instanz jedes Tags unter dem Eingangsmodul in Steckplatz 3 angezeigt. Um auf Daten für einen einzelnen Punkt zu verweisen oder sie zu kopieren, geben Sie den Tag-Namen gefolgt von einer Bitnummer an (z. B. „Data.0“ oder „EventOverflow.3“). Anders als bei Datenstrukturen mit Datenfeldern, bei denen der Zugriff auf alle Daten für einen Punkt mit einem einzigen Tag-Verweis möglich ist, sind bei einer flachen Struktur mehrere Tag-Verweise erforderlich, um auf alle Daten für einen Punkt zuzugreifen.

Abbildung 27 – Flache Datenstruktur



Der vom Modul 1756-OB16IEFS verwendete Datenstrukturtyp hängt von der Konfiguration des Moduls ab. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 204.

Notizen:

Verwenden der Kontaktplanlogik zur Ausführung von Runtime-Diensten und Neukonfiguration

Thema	Seite
Verwenden von Nachrichtenbefehlen	215
Echtzeitsteuerung und Moduldienste	216
Ein Dienst pro Befehl	216
Erstellen eines neuen Tags	216

Mithilfe der Kontaktplanlogik können Sie Runtime-Dienste für das Modul ausführen. Auf Seite 60 wird z. B. gezeigt, wie eine elektronische Sicherung des Moduls mithilfe der Software RSLogix 5000 zurückgesetzt wird. In diesem Anhang finden Sie ein Beispiel dazu, wie diese Sicherung ohne die Software RSLogix 5000 zurückgesetzt werden kann.

Neben der Ausführung von Runtime-Diensten kann die Kontaktplanlogik auch zum Ändern der Konfiguration verwendet werden. In Kapitel 7 wird erläutert, wie Konfigurationsparameter des digitalen ControlLogix-E/A-Moduls mithilfe der Software RSLogix 5000 festgelegt werden. Einige dieser Parameter können auch über die Kontaktplanlogik geändert werden.

Verwenden von Nachrichtenbefehlen

In der Kontaktplanlogik können unregelmäßig benötigte Dienste mithilfe von Nachrichtbefehlen an ControlLogix-E/A-Module gesendet werden. Mit einem Nachrichtenbefehl wird ein expliziter Dienst an das Modul gesendet und dadurch ein bestimmtes Verhalten ausgelöst. Das Zurücksetzen eines Alarms kann z. B. mit einem Nachrichtenbefehl ausgeführt werden.

Eigenschaften von Nachrichtenbefehlen:

- Nachrichten verwenden die nicht verplanten Teile der Bandbreite der Kommunikationsverbindungen des Systems.
- Pro Befehl wird ein Dienst ausgeführt.
- Die Ausführung von Moduldiensten beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit eines Moduls nicht (z. B. die Abfrage von Eingängen oder Ansteuerung neuer Ausgänge).

Echtzeitsteuerung und Moduldienste

Über Nachrichtenbefehle gesendete Dienste sind weniger zeitkritisch als das Modulverhalten, das während der Konfiguration definiert und durch eine Echtzeitverbindung sichergestellt wird. Nachrichtendienste werden daher erst vom Modul verarbeitet, wenn die Anforderungen der E/A-Verbindung erfüllt wurden.

Angenommen, Sie möchten alle Prozessalarme des Moduls zurücksetzen, die Echtzeitsteuerung des Prozesses anhand des Eingangswerts desselben Kanals läuft aber noch. Da der Eingangswert für die Anwendung von kritischer Bedeutung ist, nimmt das Modul eine Priorisierung vor und räumt der Eingangsabfrage eine höhere Priorität ein als der Dienstanforderung zum Zurücksetzen der Alarme.

Durch diese Priorisierung können auf derselben Frequenz Eingangskanäle abgefragt und in der Zeit zwischen der Abfrage und der Generierung der Echtzeiteingangsdaten die Prozessalarme zurückgesetzt werden.

Ein Dienst pro Befehl

Bei Nachrichtenbefehlen wird ein Moduldienst pro Befehl jeweils einmal ausgeführt. Wenn Sie z. B. über einen Nachrichtenbefehl einen Dienst zum Zurücksetzen des Alarms in einem bestimmten Kanal an das Modul senden, wird der Alarm dieses Kanals zwar zurückgesetzt, es kann jedoch sein, dass derselbe Alarm bei einer nachfolgenden Kanalabfrage gesetzt ist. In diesem Fall muss der Nachrichtenbefehl erneut ausgeführt werden, um den Alarm ein zweites Mal zurückzusetzen.

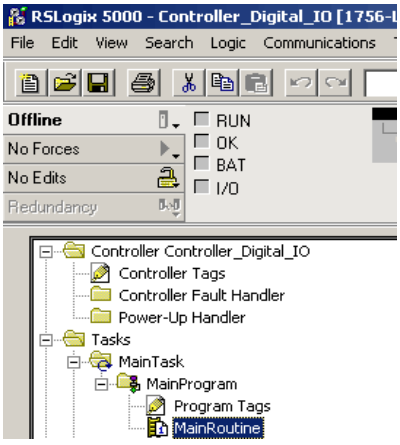
Erstellen eines neuen Tags

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie beim Hinzufügen eines Nachrichtenbefehls ein Tag in der Kontaktplanlogik erstellt wird. Die Kontaktplanlogik befindet sich in der Hauptroutine der Software RSLogix 5000.

Gehen Sie zum Erstellen eines Tags wie folgt vor.

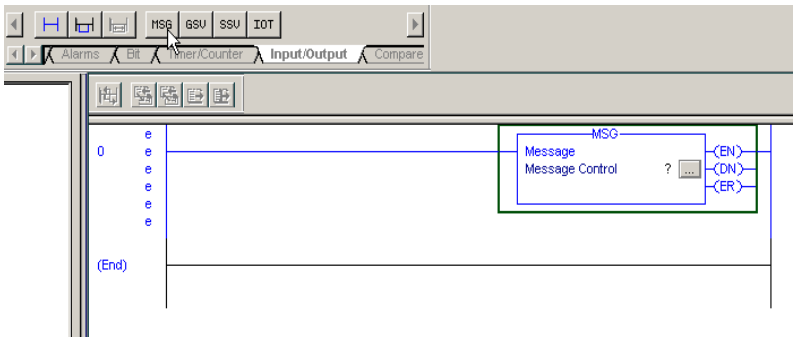
1. Starten Sie die Software RSLogix 5000 und öffnen Sie ein vorhandenes E/A-Projekt oder erstellen Sie ein neues Projekt.
2. Doppelklicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) auf „MainRoutine“.

   Erweitern Sie „MainProgram“, um den Untermenüpunkt „Main Routine“ anzuzeigen.



Auf der rechten Seite des RSLogix 5000-Bildschirms wird eine leiterähnliche Grafik mit Strompfaden angezeigt. Sie fügen den Strompfaden einen Runtime-Dienst (z. B. einen Nachrichtenbefehl) hinzu und laden die Informationen anschließend in eine Steuerung herunter.

Das „e“ auf der linken Seite des Strompfads zeigt an, dass der Strompfad im Bearbeitungsmodus ist.

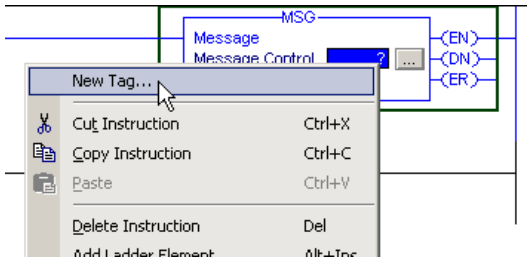


3. Klicken Sie auf der Befehlssymbolleiste auf „MSG“ (Schaltfläche für Nachrichtenbefehle).

   Das MSG-Symbol ist eines der Formate, die auf der Registerkarte „Input/Output“ der Befehlssymbolleiste angezeigt werden.

   Sie können ein Befehlssymbol auch per Drag and Drop auf einen Strompfad ziehen. Wenn im Strompfad eine gültige Position für den Befehl gefunden wird, wird ein grüner Punkt angezeigt.

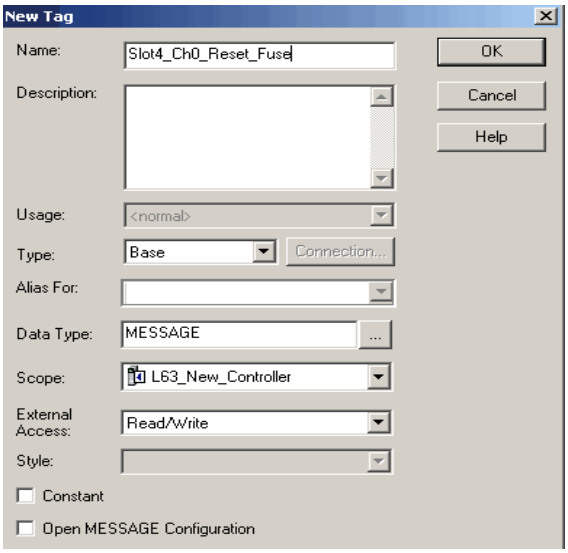
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Fragezeichen im Feld „Message Control“, um ein Pulldown-Menü anzuzeigen.



5. Wählen Sie „New Tag“ aus.

   Das Dialogfeld „New Tag“ wird geöffnet (der Cursor befindet sich im Feld „Name“).

WICHTIG	Es wird empfohlen, für das Tag einen Namen zu verwenden, aus dem der vom Nachrichtenbefehl gesendete Moduldienst hervorgeht. Bei einem Nachrichtenbefehl zum Zurücksetzen einer elektronischen Sicherung sollte für das Tag z. B. der Name „Sicherung zurücksetzen“ verwendet werden.



6. Füllen Sie die Felder im Dialogfeld „New Tag“ aus.

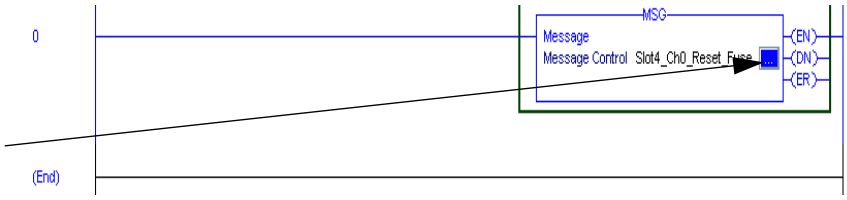
Feld	Beschreibung
Name	Geben Sie den Namen des Tags ein (einschließlich der Steckplatznummer im Modul).
Description	Geben Sie optional eine Beschreibung für das Tag ein.
Usage	Übernehmen Sie die Standardeinstellung.
Type	Übernehmen Sie die Standardeinstellung.
Alias for	Lassen Sie dieses Feld leer.
Data Type	Wählen Sie MESSAGE aus.
Scope	Wählen Sie den Steuerungsbereich aus. **Hinweis:** Nachrichten-Tags können nur im Steuerungsbereich erstellt werden.
External Access	Übernehmen Sie die Standardeinstellung.
Style	Lassen Sie dieses Feld leer.
Constant	Lassen Sie dieses Kontrollkästchen deaktiviert.
Open MESSAGE Configuration	Lassen Sie dieses Kontrollkästchen deaktiviert, wenn beim Klicken auf „OK“ NICHT automatisch das Dialogfeld „Message Configuration“ angezeigt werden soll. Sie können später wie auf Seite 219 beschrieben auf das Dialogfeld „Message Configuration“ zugreifen.

7. Klicken Sie auf „OK“.

Eingeben der Nachrichtenkonfiguration

Nach dem Erstellen eines Tags müssen bestimmte Parameter für die Nachrichtenkonfiguration eingegeben werden. Diese Informationen werden auf den Registerkarten „Configuration“ und „Communication“ des Dialogfelds „Message Configuration“ eingegeben.

Klicken Sie zum Öffnen des Dialogfelds „Message Configuration“ auf das Feld mit den Auslassungspunkten (im Feld „Message Control“).



WICHTIG

In RSLogix 5000 Version 10.07.00 oder höher wurde das Dialogfeld „Message Configuration“ deutlich geändert, um die Konfiguration von Nachrichten zu vereinfachen.

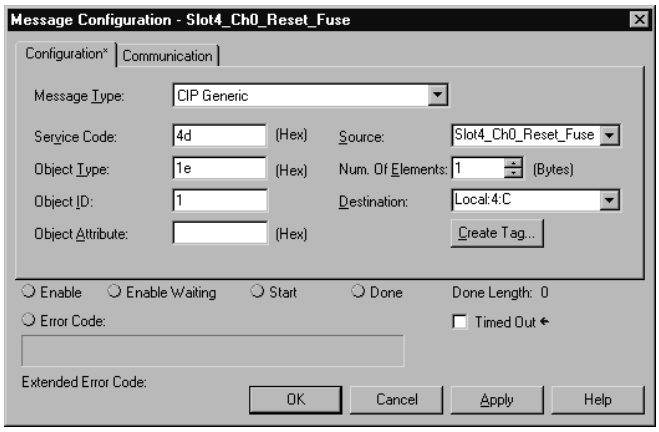
- In Version 9.00.00 oder früher mussten Sie z. B. je nach Nachrichtentyp eine Kombination der folgenden Parameter konfigurieren:
  - Service Code
  - Object Type
  - Object ID
  - Object Attribute
  - Source
  - Number of Elements
  - Destination
- In Version 10.07.00 oder höher werden die meisten dieser Felder nach dem Auswählen eines Diensttyps automatisch von der Software RSLogix 5000 ausgefüllt. Je nach ausgewähltem Diensttyp müssen unterschiedliche Felder ausgefüllt werden. Beim Dienst „Reset Electronic Fuse“ müssen Sie z. B. nur die Felder „Source Element“ und „Destination“ ausfüllen.

Im folgenden Abschnitt wird erläutert, wie Nachrichten mit RSLogix 5000 Version 10.07.00 oder höher konfiguriert werden. In einer anschließenden Tabelle wird die Beziehung zwischen den Feldern in den Dialogfeldern der verschiedenen Versionen beschrieben, um Ihnen das Konfigurieren von Nachrichten mit RSLogix 5000 Version 9.00.00 oder früher zu ermöglichen.

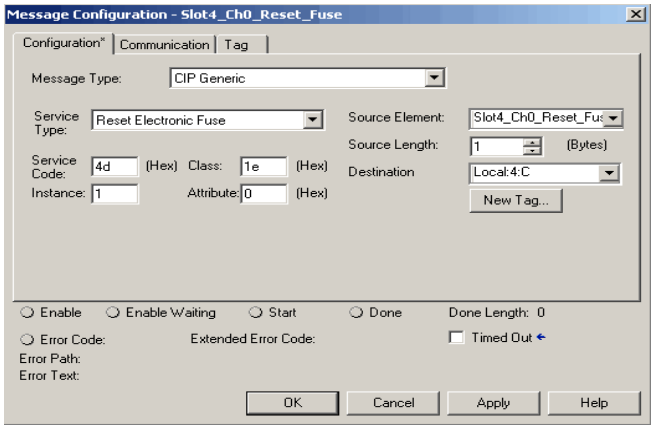
Registerkarte „Configuration“

Die Registerkarte „Configuration“ enthält Informationen zum Typ und Ziel des auszuführenden Moduldiensts.

RSLogix 5000 Version 9.00.00 oder früher



RSLogix 5000 Version 10.07.00 oder höher



In der folgenden Tabelle wird die Beziehung zwischen den Feldern in den obigen Dialogfeldern erläutert. Trotz der unterschiedlichen Eingabefelder sind z. B. beide Dialogfeldbeispiele zum Senden einer Nachricht zum Zurücksetzen einer elektronischen Sicherung (Moduldienst) in Kanal 0 eines Moduls 1756-OA8D (Ziel des Diensts) konfiguriert.

Tabelle 56 – Beziehung zwischen den Parametern im Dialogfeld „Message Configuration“

RSLogix 5000 Version 9.00.00 oder früher	RSLogix 5000 Version 10.07.00 oder höher	Description
Service Code	Service Type	Definiert den Typ des auszuführenden Moduldiensts, z. B. eine Zurücksetzung. **Hinweis:** In Version 10.07.00 oder höher können Sie den Diensttyp in einem Pulldown-Menü auswählen. Für die Parameter „Service Code“, „Instance“, „Class“ und „Attribute“ gibt die Software basierend auf dem ausgewählten Diensttyp Standardwerte vor. Alle Werte werden im Hexadezimalformat angegeben.
Object Type	Class	Das Objekt, an das eine Nachricht gesendet wird, z. B. das Geräteobjekt oder ein diskreter Ausgangspunkt.
Object ID	Instance	Jedes Objekt kann über mehrere Instanzen verfügen. Ein diskreter Ausgang kann z. B. über 16 Punkte oder Instanzen verfügen, an die eine Nachricht gesendet werden kann. Dieser Parameter gibt die Instanz an.
Object Attribute	Attribute	Gibt die genaue Adresse für die Nachricht an. Für einen Analogeingang können mehrere Alarme vorliegen. Mit diesem Attribut können Sie daher einen bestimmten Alarm quittieren und die anderen Alarme ausschließen. Wenn kein Attribut angegeben wird (Standardwert 0), wird der Dienst auf alle Attribute der Klasse/Instanz angewendet.

Die Codeinformationen in der folgenden Tabelle sind **nur erforderlich**, wenn Sie die Nachricht mit RSLogix 5000 **Version 9.00.00 oder früher** konfigurieren.

Tabelle 57 – Moduldienste und Informationen auf der Registerkarte „Configuration" – Erforderlich bei RSLogix 5000 Version 9.00.00 oder früher

	CST-Informationen abrufen	Geräteinformationen abrufen (WHO)	Modul zurücksetzen	Gesperrte Diagnosen zurücksetzen	Elektronische Sicherung zurückzusetzen	Impulstest
Service Code	1	1	5	4b	4d	4c
Object Type	77	1	1	1d = Eingangsmodule 1e = Ausgangsmodule	1e	1e
Object ID	1	1	1	1	1	1
Object Attribute	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Source	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Enable_32_Points DINT	Enable_32_Points DINT	Pulse_Test_Parameters SINT[10]
Num of Elements (Bytes)	0	0	0	4	4	10
Destination	CST_Information SINT [20]	WHO_Information SINT [48]	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Results_32_Points DINT	Nicht zutreffend
Module	Alle	Alle	Alle	1756-OA8D, 1756-OB16D, 1756-OA8E, 1756-IA8D, 1756-IB16D	1756-OA8D, 1756-OB16D	1756-OA8D, 1756-OB16D

Bei der Verwendung von RSLogix 5000 **Version 9.00.00 oder früher** müssen für manche Dienste mehrere Parameter und Tags in den Feldern „Source" und „Destination" angegeben werden. Ein Beispiel hierfür ist der Impulstest.

Bei diesen Diensten werden Kopierbefehle verwendet, um mehrere Tags in die/aus den Quell- und Ziel-Tags des Nachrichtenbefehls zu verschieben. Die folgende Tabelle enthält eine Liste der erforderlichen Kopierbefehlsparameter für diese Dienste.

Tabelle 58 – Kopierbefehlsparameter für Moduldienste – Erforderlich bei RSLogix 5000 Version 9.00.00 oder früher

Quell-/Ziel-Tag im Nachrichtenbefehl	Beschreibung	Kopierbefehl (COP) – Dieser Befehl verschiebt Daten in/aus generische(n) Quell-/Zielpuffer(n)		
		Quelle	Ziel	Länge (Bytes)
Pulse_Test_ParametersSINT[10]	Bestimmt den Punkt, für den der Impulstest ausgeführt werden soll. Jedes Bit entspricht einem Punkt. Der Test wird jeweils für einen Punkt ausgeführt.	Enable_32_points DINT	Pulse_Test_Parameters [0]	4
	Bestimmt die maximale Impulsdauer des Impulstests in Millisekunden. Beim Impulstest wird der Zustand des Ausgangs innerhalb dieser maximalen Zeitspanne umgekehrt. Dieser Wert kann in Schritten von 100 µs geändert werden. Standard-Tag-Wert = 2 ms (d. h. 20).	Pulse_Width INT	Pulse_Test_Parameters [4]	2
	Gilt nur für AC-Module. Gibt die Dauer der Verzögerung zwischen dem Nulldurchgang und der Ausführung des Impulstests an. Der optimale Zeitpunkt für den Impulstest ist die AC-Spitzenspannung. Dieser Wert kann in Schritten von 100 µs geändert werden. Standard-Tag-Wert = 4 ms (d. h. 40).	Zero_Cross_Delay INT	Pulse_Test_Parameters [6]	2
	Gibt die Dauer der Verzögerung zwischen dem Abschluss des Impulses und der Ausgabe eines Fehlers an. Der Parameter für die Ausgangsprüfungsverzögerung ist zum Kompensieren der Hardwareübertragungsverzögerung erforderlich. Dieser Wert kann in Schritten von 100 µs geändert werden. Standard-Tag-Wert = 2 ms (d. h. 20).	Output_Verify_Delay INT	Pulse_Test_Parameters [8]	2

Tabelle 58 – Kopierbefehlsparameter für Moduldienste – Erforderlich bei RSLogix 5000 Version 9.00.00 oder früher (Fortsetzung)

Quell-/Ziel-Tag im Nachrichtenbefehl	Beschreibung	Kopierbefehl (COP) – Dieser Befehl verschiebt Daten in/aus generische(n) Quell-/Zielpuffer(n)		
		Quelle	Ziel	Länge (Bytes)
CST_Information SINT [20]	Aktuelle CST-Zeit des Moduls	CST_Information[0]	Current_Time DINT[2]	8
	Status der CST-Zeit im Modul Bit 0: 0 = Zeitwerk OK, 1 = Zeitwerkfehler Bit 1: 0 = kein Hochlauf, 1 = Hochlauf (nach der Synchronisierung werden Fehler durch einen langsamen Hochlauf bis zur Master-Zeit korrigiert) Bit 2: 0 = kein Zeit-Master, 1 = Zeit-Master (d. h. Steuerung) Bit 3: 0 = Zeit nicht synchronisiert, 1 = Zeit mit Master synchronisiert	CST_Information[8]	CST_Status INT	2
	Größe des Zeitwerks in Bits	CST_Information[10]	CST_Timer_Size INT	2
	Nicht verwendet	CST_Information[12]	CST_reserved	8
WHO_Information SINT [47]	Herstellerkennung des Geräteherstellers (1 = AB)	WHO_Information[0]	WHO_vendor INT	2
	Produkttyp des Geräts (7 = Digitales E/A-Modul)	WHO_Information[2]	WHO_product_type INT	2
	Katalogcode des Geräts (entspricht der Bestellnummer)	WHO_Information[4]	WHO_catalog_code INT	2
	Hauptversionsnummer des Geräts	WHO_Information[6]	WHO_major_revision SINT	1
	Nebenversionsnummer des Geräts	WHO_Information[7]	WHO_minor_revision SINT	1
	Interner Status des Geräts Bit 0: 0 = keine Steuerung mit Verwaltungsrechten, 1 = Steuerung mit Verwaltungsrechten zugewiesen Bit 2: 0 = nicht konfiguriert, 1 = konfiguriert Bits 7–4: Bilden eine 4-Bit-Zahl, die den gerätespezifischen Status des digitalen E/A-Moduls angibt: 0 = Selbsttest 1 = Flash-Aktualisierung läuft 2 = Kommunikationsfehler 3 = Keine Steuerung mit Verwaltungsrechten zugewiesen 4 = Nicht verwendet 5 = Interner Fehler (Flash-Aktualisierung des Moduls erforderlich) 6 = Run-Modus 7 = Programm-Modus (nicht zutreffend für Eingangsmodule) Bit 8: 0 = Kein Fehler, 1 = Geringfügiger korrigierbarer Fehler (z. B. Backplane-Fehler erkannt) Bit 9: 0 = Kein Fehler, 1 = Geringfügiger nicht korrigierbarer Fehler Bit 10: 0 = Kein Fehler, 1 = Schwerwiegender korrigierbarer Fehler Bit 11: 0 = Kein Fehler, 1 = Schwerwiegender nicht korrigierbarer Fehler (d. h. erneute Flash-Aktualisierung des Moduls erforderlich) Bits 15–12: Nicht verwendet	WHO_Information[8]	WHO_status INT	2
	Seriennummer des Geräts	WHO_Information[10]	WHO_serial_number DINT	4
	Anzahl der Zeichen in der Textzeichenkette	WHO_Information[14]	WHO_string_length SINT	1
	ASCII-Textzeichenkette des Geräts zur Beschreibung des Moduls	WHO_Information[15]	WHO_ascii_string	32

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Tags, die in den Feldern „Source“ und „Destination“ der Nachrichtenbefehle verwendet werden.

Tabelle 59 – Tags in den Feldern „Source“ und „Destination“

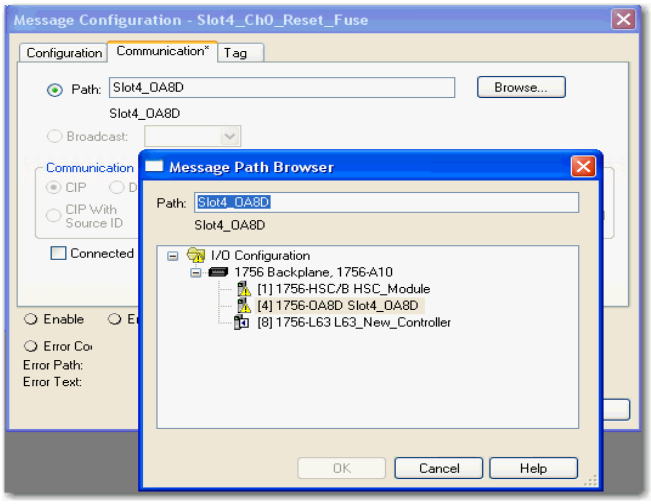
Quell-Tag	Beschreibung
Enable_32_Points DINT	Mit diesem Parameter werden die Punkte bestimmt, für die der Dienst ausgeführt wird. Wenn z. B. Bit 0 = 1 für „Reset Fuse“ gesetzt ist, wird die elektronische Sicherung von Punkt 0 zurückgesetzt.
Results_32_Points DINT	Ergebnisse für den Dienst: Erfolgreich abgeschlossen (0)/Fehler (1). Wenn z. B. Bit 0 = 1 für die Ergebnisse von „Reset Fuse“ gesetzt ist, ist das Zurücksetzen der elektronischen Sicherung für Punkt 0 fehlgeschlagen.

Wählen Sie bei Verwendung von RSLogix 5000 **10.07.00 oder höher** den physikalischen Standort, die Steckplatznummer und den Datentyp in den Feldern „Source Element“ und „Destination“ aus.

Registerkarte „Communication“

Die Registerkarte „Communication“ enthält Informationen zum Pfad des Nachrichtenbefehls. Beispielsweise wird über die Steckplatznummer eines Moduls 1756-OA8D eindeutig festgelegt, für welches Modul eine Nachricht bestimmt ist.

WICHTIG Mithilfe der Schaltfläche „Browse“ können Sie eine Liste der E/A-Module im System anzeigen. Einen Pfad legen Sie fest, indem Sie ein Modul in der Liste auswählen.
E/A-Modulen muss während der Erstkonfiguration ein Name zugewiesen werden, damit sie später als Pfad für einen Nachrichtenbefehl ausgewählt werden können. Klicken Sie auf „OK“, um den Pfad festzulegen.



Verwenden von Eingängen mit Zeitstempeln und zeitgesteuerten Ausgängen für Standard- und Diagnose-E/A-Module

In diesem Abschnitt wird die Verwendung von Eingängen mit Zeitstempeln und zeitgesteuerten Ausgängen für Standard- und Diagnose-E/A-Module erläutert. Mithilfe des Zustandsänderungs-Zeitstempels (COS) kann das Ein- oder Ausschalten des Ausgangs mit dem Zeitpunkt des Eingangsübergangs synchronisiert werden. Durch entsprechende Erweiterung des Programms können mehrere Ausgangsmodule synchronisiert werden, indem der gleiche Zeitstempel an alle Ausgangsmodule gesendet wird.

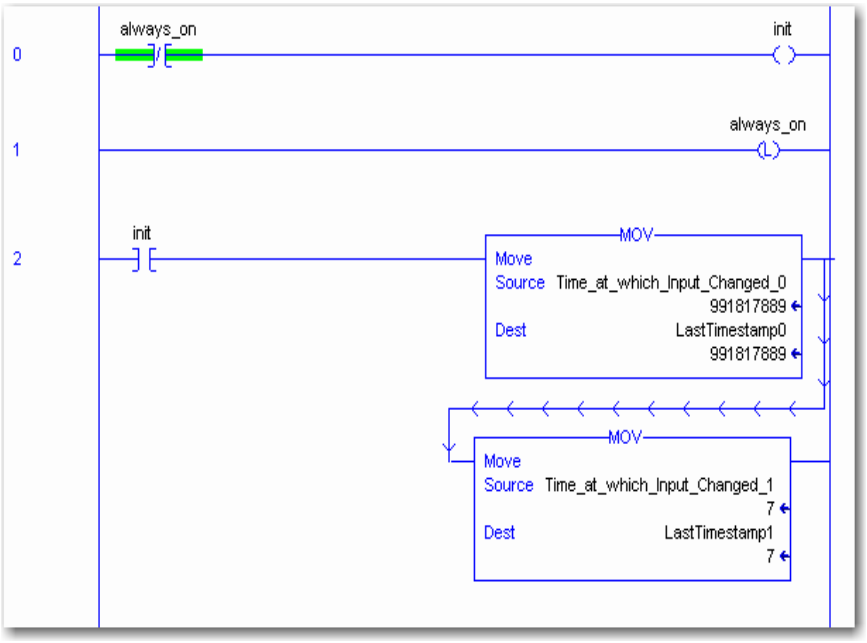
Im unten stehenden Beispiel folgt der Ausgang dem Zustand von Eingang 0, jedoch mit einer Verzögerung von genau 10 ms. Die Verwendung der koordinierten Systemzeit bietet gegenüber Zeitwerken den Vorteil, dass die Synchronisierung am E/A-Modul erfolgt, wodurch Schwankungen aufgrund von Steuerungs- oder Kommunikationsverzögerungen eliminiert werden.

Selbst bei wechselnden Lasten ist die Steuerung so wesentlich deterministischer. Eine einwandfreie Funktion der Synchronisierung ist jedoch nur gegeben, wenn die Verzögerung von 10 ms ausreicht, um alle Steuerungs-, Backplane- und Netzwerkverzögerungen auszugleichen. Die Eingangs- und Ausgangsmodule müssen sich im gleichen Chassis befinden wie der Zeit-Master (Steuerung). Die Einheit des Zeitstempels ist Mikrosekunde.

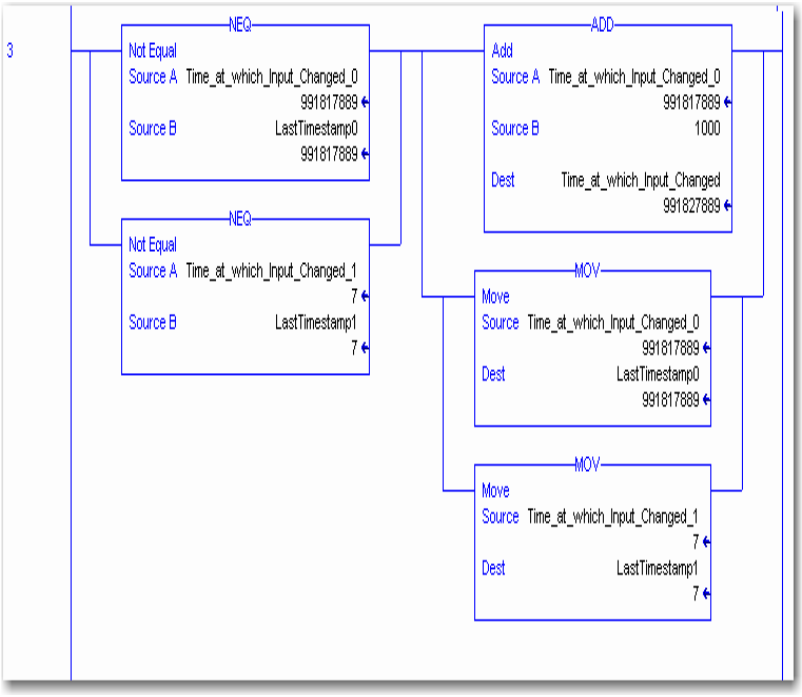
Die folgenden Abbildungen zeigen die vom Programm verwendeten Kontaktplanbefehle. Die Strompfade führen folgende Aufgaben aus:

- Die Strompfade 0 und 1 erkennen den Übergang vom Programm-Modus zum Run-Modus. Anhand dieser Information wird „init“ eingeschaltet und das Programm initialisiert die Tags.

- Strompfad 2 wird nur einmal ausgeführt und initialisiert den letzten Zeitstempel (LastTimestamp). Mit „LastTimestamp“ wird eine Zustandsänderung am Eingangspunkt festgestellt, indem überprüft wird, ob sich der Zeitstempel der Eingangsdaten geändert hat.



- Strompfad 3 ist der Hauptstrompfad, der den aktuellen Eingangszeitstempel (Time_at_which_Input_Changed) mit dem letzten Zeitstempel (LastTimestamp) vergleicht, um zu überprüfen, ob am Eingangspunkt eine Zustandsänderung aufgetreten ist.

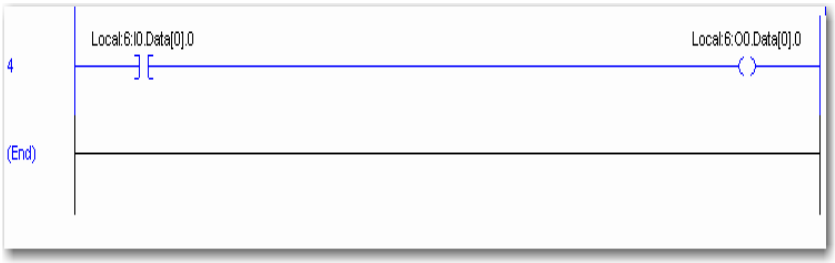


Für den Eingangspunkt (Punkt 0) muss die COS-Funktion aktiviert sein. Andernfalls wird der Zeitstempel bei einem Übergang des Punkts nicht aktualisiert. Wenn eine Zustandsänderung erkannt wurde, wird der Eingangszeitstempel um 10 ms erhöht und an den Zeitstempel des Ausgangsmoduls gesendet. Dadurch wird das Ausgangsmodul veranlasst, seinen Ausgang genau 10 ms (10 000 µs) nach der Zustandsänderung des Eingangs anzusteuern.

Die MOV-Befehle aktualisieren „LastTimestamp“ zur Vorbereitung auf die nächste Zustandsänderung.

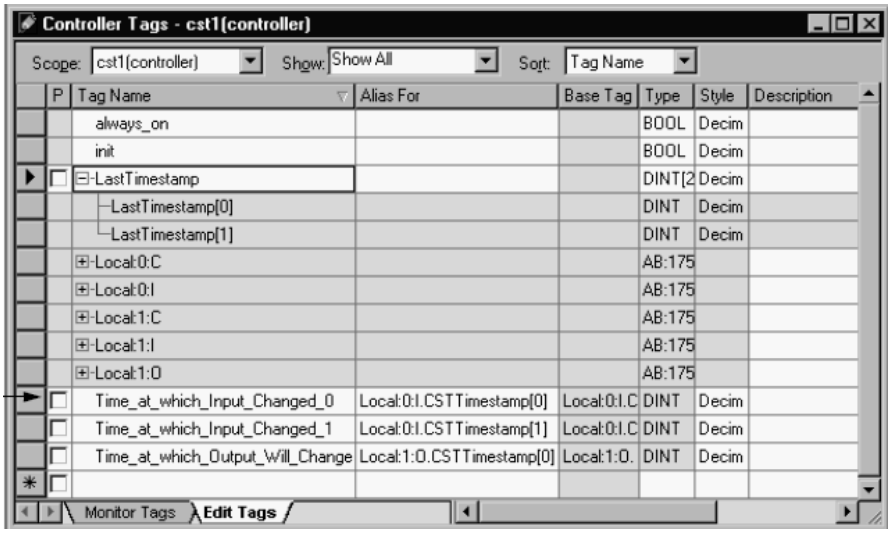
WICHTIG	Zeitstempel haben eine Länge von acht Bytes, zwei DINTS, wobei nur die vier niederwertigen Bytes des Ausgangszeitstempels (Time_at_which_Ouput_Will_Change) zur zeitbasierten Steuerung von Ausgängen verwendet werden (max. 16,7 s oder 16 700 000 µs).

- Strompfad 4 ist der XIC-OTE-Standardstrompfad zur Steuerung des Ausgangspunkts auf der Grundlage des Eingangspunkts.



Der einzige Unterschied besteht darin, dass das Ausgangsmodul für zeitgesteuerte Ausgänge konfiguriert ist. Die Ausgänge werden erst zum geplanten Zeitpunkt angesteuert.

Das unten dargestellte Dialogfeld „Controller Tags“ zeigt Beispiele für die in der Kontaktplanlogik erstellten Tags.



Verwenden von Eingängen mit Zeitstempeln und zeitgesteuerten Ausgängen für schnelle E/A-Module

In diesem Abschnitt wird die Verwendung von Eingängen mit Zeitstempeln und zeitgesteuerten Ausgängen für schnelle digitale E/A-Module erläutert. Mithilfe des Zustandsänderungs-Zeitstempels (COS) kann das Ein- oder Ausschalten des Ausgangs mit dem Zeitpunkt des Eingangsübergangs synchronisiert werden. Durch entsprechende Erweiterung des Programms können mehrere Ausgangsmodule synchronisiert werden, indem der gleiche Zeitstempel an alle Ausgangsmodule gesendet wird.

Im unten stehenden Beispiel folgt der Ausgang dem Zustand von Eingang 0, seine Ansteuerung wird jedoch entsprechend dem Wert des Tags „Delay“ verzögert. Die Verwendung der CIP Sync-Zeit bietet gegenüber Zeitwerken den Vorteil, dass die Synchronisierung am E/A-Modul erfolgt, wodurch Schwankungen aufgrund von Steuerungs- oder Kommunikationsverzögerungen eliminiert werden.

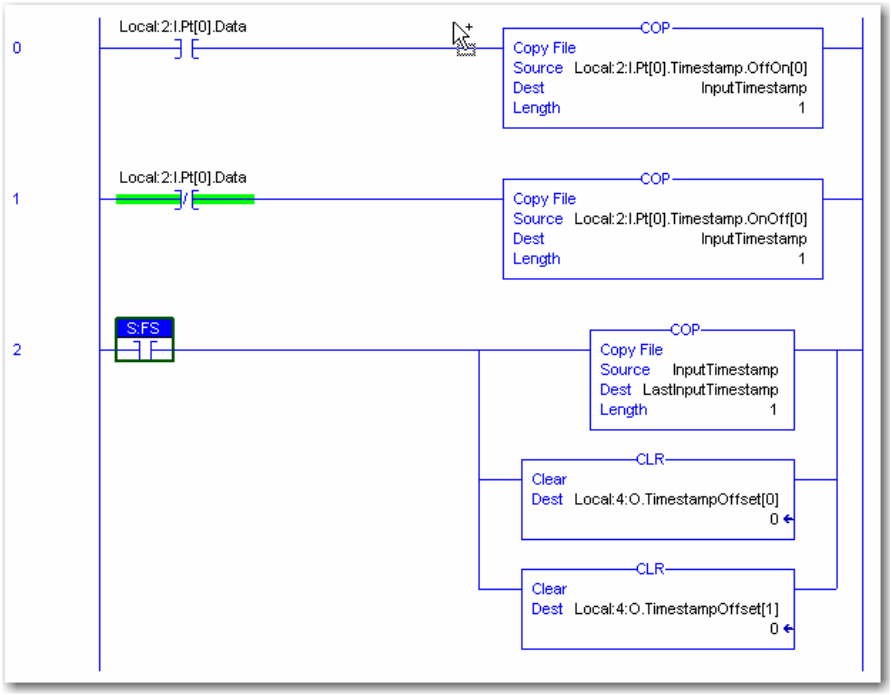
Selbst bei wechselnden Lasten ist die Steuerung so wesentlich deterministischer. Eine einwandfreie Funktion der Synchronisierung ist jedoch nur gegeben, wenn der Wert des Tags „Delay“ ausreicht, um alle Steuerungs-, Backplane- und Netzwerkverzögerungen auszugleichen.

Im unten stehenden Beispiel befinden sich Steuerung, Eingangs- und Ausgangsmodul im gleichen Chassis, sie können sich jedoch in unterschiedlichen Chassis befinden, sofern sie alle mit dem gleichen CIP Sync-System synchronisiert werden. Die Einheit des Zeitstempels ist Mikrosekunde.

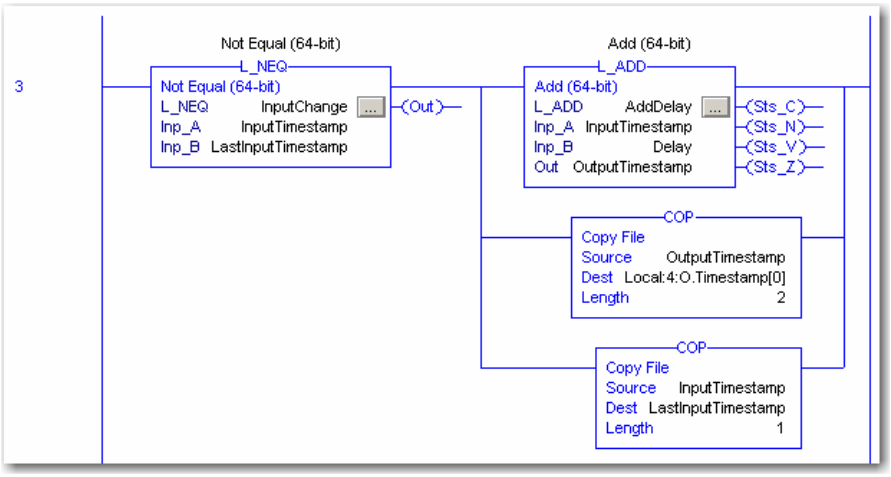
WICHTIG Anders als Standard- und Diagnose-E/A-Module, bei denen die koordinierte Systemzeit (CST) für Zeitstempel verwendet wird, verwenden schnelle E/A-Module 64 Bit breite CIP Sync-Zeitstempel. Zum Bearbeiten von CIP Sync-Zeitwerten ist 64-Bit-Mathematik erforderlich. Im folgenden Beispiel werden 64-Bit-Add-On-Befehle aus der LINT-Mathematikbibliothek (64-Bit-Zweierkomplement-Ganzzahl mit Vorzeichen) verwendet. Diese Bibliothek steht Ihnen auf http://samplecode.rockwellautomation.com zur Verfügung.

Die folgenden Abbildungen zeigen die vom Programm verwendeten Kontaktplanbefehle. Die Strompfade führen folgende Aufgaben aus:

- Die Strompfade 0 und 1 erfassen die größer oder kleiner werdenden Zeitstempel für Eingang 0 eines Moduls 1756-IB16IF.
- Strompfad 2 wird nur einmal beim Übergang vom Programm-Modus zum Run-Modus ausgeführt. Er initialisiert „LastInputTimestamp“. Mit diesem Zeitstempel wird eine Zustandsänderung am Eingangspunkt festgestellt, indem überprüft wird, ob sich der Zeitstempel der Eingangsdaten geändert hat. Dieser Strompfad löscht zudem das Bit „TimestampOffset“ des Ausgangsmoduls, um den Zeitschritt-Kompensationsalgorithmus zu deaktivieren.



- Strompfad 3 ist der Hauptstrompfad, der den aktuellen Eingangszeitstempel mit dem letzten Zeitstempel (LastInputTimestamp) vergleicht, um zu überprüfen, ob am Eingangspunkt eine Zustandsänderung aufgetreten ist.

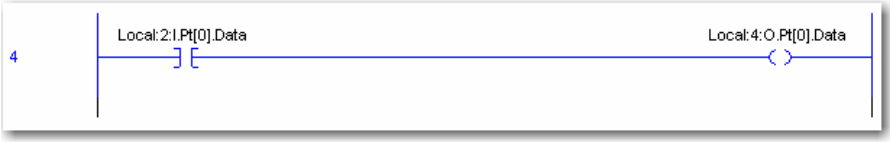


Für den Eingangspunkt (Punkt 0) muss die COS-Funktion aktiviert sein. Andernfalls wird der Zeitstempel bei einem Übergang des Punkts nicht aktualisiert.

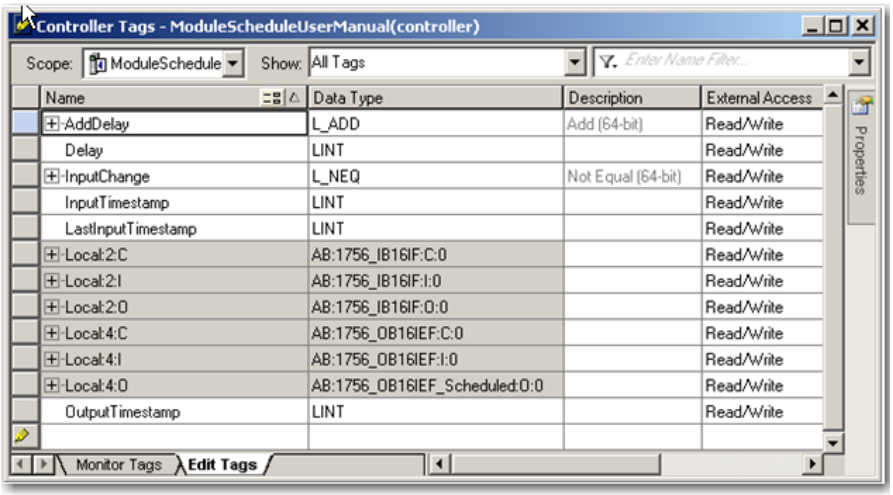
Wenn eine Zustandsänderung erkannt wurde, wird der Eingangszeitstempel um den Wert des Tags „Delay“ erhöht und mithilfe eines COP-Befehls an den Zeitstempel des Ausgangsmoduls gesendet. Dadurch wird das Ausgangsmodul veranlasst, seinen Ausgang zu einem Zeitpunkt anzusteuern, der dem Zeitpunkt der Zustandsänderung des Eingangs plus der Verzögerungszeit entspricht.

Der letzte COP-Befehl aktualisiert „LastINputTimestamp“ zur Vorbereitung auf die nächste Zustandsänderung.

- Strompfad 4 ist der XIC-OTE-Standardstrompfad zur Steuerung des Ausgangspunkts auf der Grundlage des Eingangspunkts. Der einzige Unterschied besteht darin, dass das Ausgangsmodul für zeitgesteuerte Ausgänge konfiguriert ist. Die Ausgänge werden erst zum geplanten Zeitpunkt angesteuert.

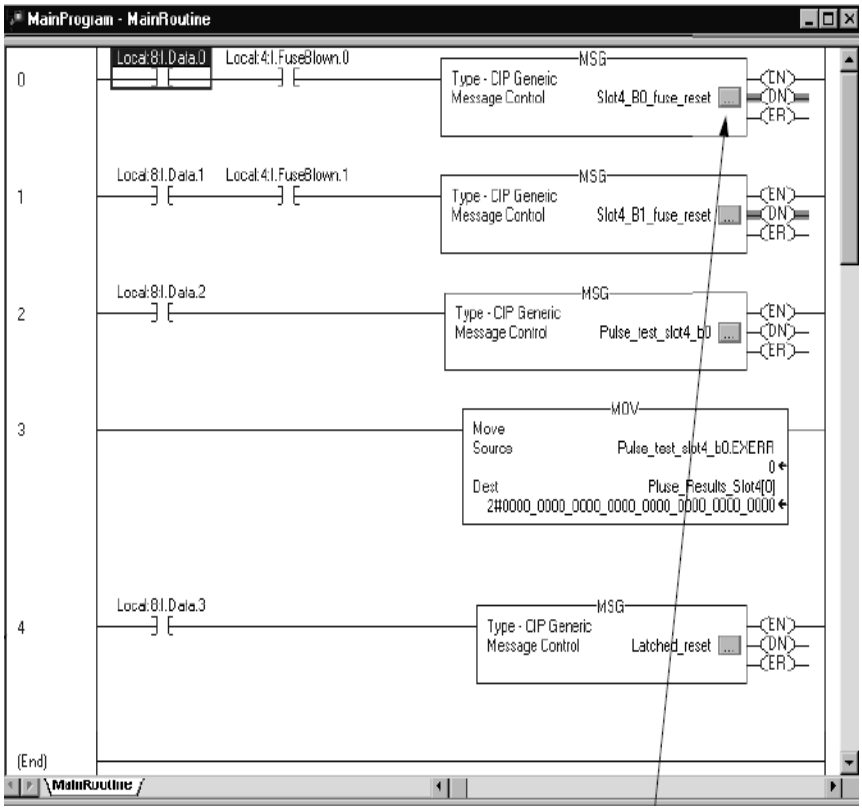


Das unten dargestellte Dialogfeld „Controller Tags“ zeigt Beispiele für die in der Kontaktplanlogik erstellten Tags.



Zurücksetzen einer Sicherung, Durchführen eines Impulstests und Zurücksetzen gesperrter Diagnosen

Das folgende Kontaktplanprogramm zeigt, wie die Kontaktplanlogik zum Zurücksetzen der elektronischen Sicherung eines Punkts nach einem Fehler, Durchführen eines Impulstests und Zurücksetzen gesperrter Diagnosen verwendet wird.

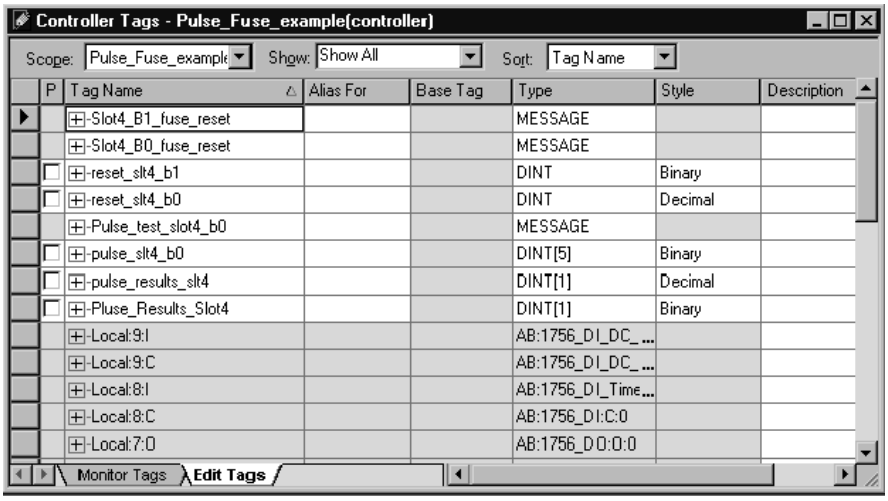


Klicken Sie in das Feld in jedem Strompfad, um die zugehörige Konfiguration und Kommunikation anzuzeigen.

Die Strompfade führen folgende Aufgaben aus:

- Die Strompfade 0 und 1 führen einen Dienst zum Zurücksetzen einer Sicherung für die Bits 0 und 1 aus. Im Beispiel wird ein Modul 1756-OA8D in Steckplatz 4 verwendet.
- Strompfad 2 führt einen Impulstest-Dienst für Steckplatz 4 aus.
- Strompfad 3 verschiebt die Ergebnisse des Impulstests an einen Datenspeicherort. (Die aktuellen Ergebnisse werden in den Nachrichtenbefehl-Tags unter dem Tag-Namen EXERR angezeigt).
- Strompfad 4 führt einen Dienst zum Zurücksetzen gesperrter Diagnosen für Steckplatz 4 aus. In diesem Beispiel wird ein Ausgangsmodul verwendet.

Das unten dargestellte Dialogfeld „Controller Tags“ zeigt Beispiele dafür, wie die in der Kontaktplanlogik erstellten Tags im Tag-Editor angezeigt werden.



Ausführen eines WHO-Diensts zum Abrufen von Identifikations- und Statusinformationen für ein Modul

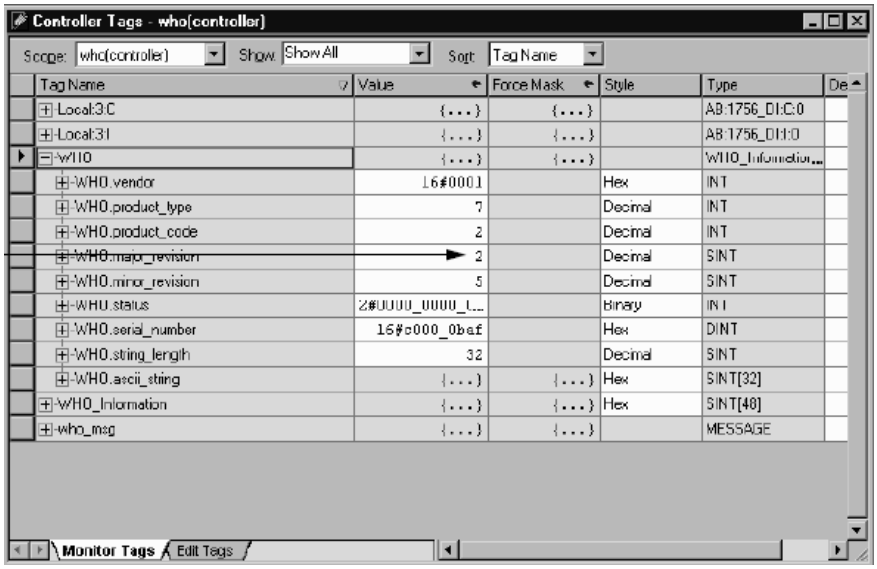
Das folgende Beispiel einer Kontaktplanlogik zeigt, wie Identifikations- und Statusinformationen für ein Modul mithilfe eines WHO-Diensts abgerufen werden. In dieser Anwendung werden die folgenden Modulidentifikationsinformationen mit einem Nachrichtenbefehl abgerufen:

- Produkttyp
- Produktcode
- Hauptversion
- Nebenversion
- Status
- Hersteller
- Seriennummer
- Zeichenkettenlänge
- ASCII-Zeichenkette

Eine ausführliche Erläuterung der einzelnen Elemente der Modulidentifikationsinformationen finden Sie im Anschluss an die Kontaktplanlogik.

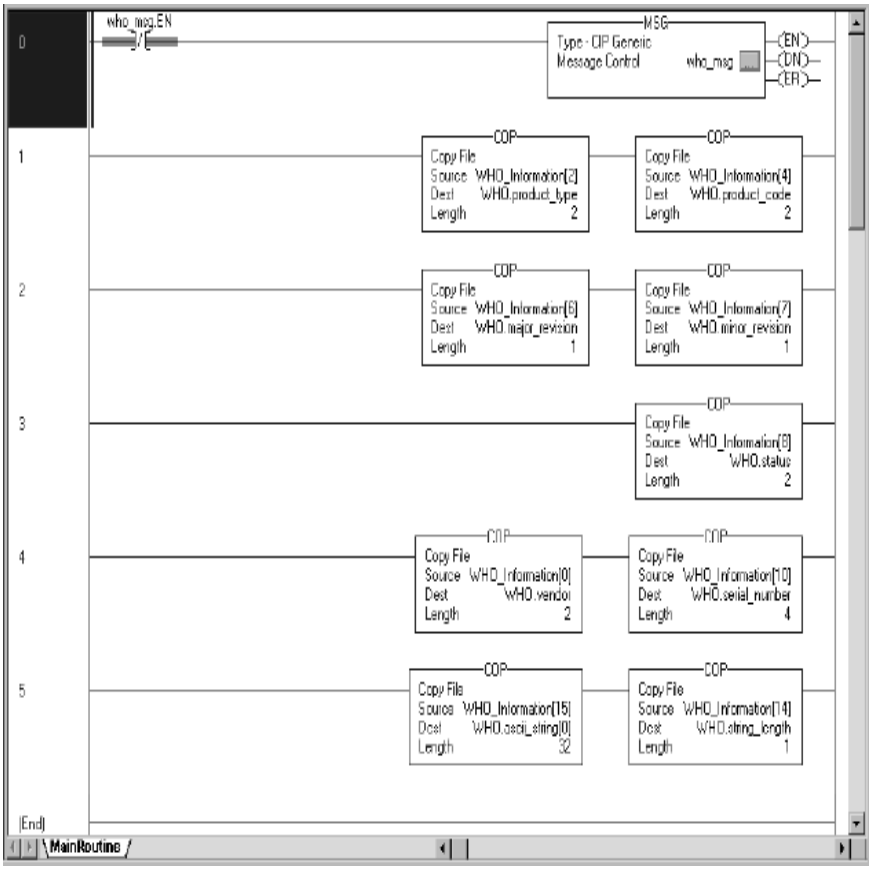
WICHTIG Zur besseren Verständlichkeit werden die Modulidentifikationsinformationen in diesem Beispiel mit einer benutzerdefinierten WHO-Datenstruktur und einer Reihe von Kopierbefehlen (nach dem Nachrichtenbefehl in der Bildschirmabbildung) dargestellt.

Die benutzerdefinierte WHO-Datenstruktur stellt Modulidentifikationsinformationen in einem leicht verständlichen Format dar. Im Dialogfeld „Controller Tags“ wird z. B. angezeigt, dass es sich bei der Hauptversion des Moduls um Version 2 handelt.



Die benutzerdefinierte Datenstruktur muss nicht erstellt werden. Wenn Sie diese Struktur nicht erstellen möchten, können Sie die Identifikationsinformationen für das Modul anhand der ASCII-Zeichenkette und der Zeichenkettenlänge über eine andere Schnittstelle als die Software RSLogix 5000 abfragen.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Anwendung mit einer WHO-Kontaktplanlogik.



Die Strompfade führen folgende Aufgaben aus:

- Strompfad 0 fragt kontinuierlich den WHO-Status vom Modul ab. Um die Bandbreitenbelegung zu reduzieren, sollten Statusabfragen nur bei Bedarf ausgeführt werden.
- Strompfad 1 ermittelt den Produkttyp und die Bestellnummer.
- Strompfad 2 ermittelt die Haupt- und Nebenversion des Moduls.
- Strompfad 3 ermittelt die Statusinformationen des Moduls.
- Strompfad 4 ermittelt die Herstellerkennung und die Seriennummer.
- Strompfad 5 ermittelt die ASCII-Textzeichenkette und die Länge der Textzeichenkette (in Byte) des Moduls.

In der folgenden Tabelle werden die zurückgegebenen Werte für jeden Strompfad erläutert.

Tabelle 60 – Strompfadwerte

Strompfad	Abgerufene Modulinformationen	Beschreibung
1	Produkttyp Bestellnummer	Produkttyp des Moduls, 7 = Digitales E/A-Modul, 10 = Analoges E/A-Modul Bestellnummer des Moduls
2	Hauptversion Nebenversion	Hauptversionsnummer des Moduls Nebenversionsnummer des Moduls
3	Status	Status des Moduls. Es werden mehrere Bits angezeigt. Bit 0: 0 = Unbekannt, 1 = Steuerung mit Verwaltungsrechten zugewiesen Bit 1: Reserviert Bit 2: 0 = Nicht konfiguriert, 1 = Konfiguriert Bit 3: Reserviert Bit 7–4: Bilden eine 4-Bit-Zahl, die den gerätespezifischen Status angibt. 0 = Selbsttest 1 = Flash-Aktualisierung läuft 2 = Kommunikationsfehler 3 = Keine Steuerung mit Verwaltungsrechten zugewiesen (Ausgänge im Programm-Modus) 4 = Nicht verwendet 5 = Interner Fehler (Flash-Aktualisierung erforderlich) 6 = Run-Modus 7 = Programm-Modus (nur Ausgangsmodule) Bit 8: 0 = Kein Fehler, 1 = Geringfügiger korrigierbarer Fehler Bit 9: 0 = Kein Fehler, 1 = Geringfügiger korrigierbarer Fehler Bit 10: 0 = Kein Fehler, 1 = Schwerwiegender korrigierbarer Fehler Bit 11: 0 = Kein Fehler, 1 = Schwerwiegender nicht korrigierbarer Fehler Bits 15–12: Nicht verwendet
4	Herstellerkennung Seriennummer	Hersteller des Moduls, 1 = Allen-Bradley Seriennummer des Moduls
5	Länge der ASCII-Textzeichenkette ASCII-Textzeichenkette	Anzahl der Zeichen in der Textzeichenkette des Moduls ASCII-Textzeichenkette zur Beschreibung des Moduls

Verwendung von Tags in der Kontaktplanlogik

Beachten Sie bei der Verwendung von Tags in Kontaktplanlogik-Anwendungen die folgenden Punkte:

- Kontaktplanlogik-Tags stellen das Modul auf einer **Punkt-pro-Bit-Basis** dar. Beispielsweise ist Punkt 0 = Bit 0 des Moduls.

- Wenn Sie anhand der Tags einen **Dienst ausführen**, wird die Ausführung des Diensts durch den Wert 0 verhindert und durch den Wert 1 initiiert. Um die elektronische Sicherung für ein bestimmtes Bit zurückzusetzen, geben Sie z. B. den Wert 1 in den Tags ein.

- Wenn Sie anhand der Tags die **Antwort eines Diensts** überprüfen, bedeutet der Wert 0, dass der Dienst für das Bit erfolgreich ausgeführt wurde, und der Wert 1 gibt an, dass der Dienst aufgrund eines Fehlers nicht für das Bit ausgeführt werden konnte. Wenn Sie z. B. einen Impulstest ausführen und für ein bestimmtes Bit die Antwort 0 angezeigt wird, war der Test für das Bit erfolgreich.

Auswahl eines geeigneten Netzteils

Anhand der folgenden Tabelle können Sie die Leistungsaufnahme eines ControlLogix-Chassis ermitteln, um sicherzustellen, dass ein geeignetes Netzteil verwendet wird. Es wird empfohlen, die Leistungsaufnahme jedes verwendeten ControlLogix-Chassis mithilfe dieser Tabelle zu überprüfen.

Steckplatznummer	Modul-Bestellnr.	Strom bei 5,1 V DC (mA)		Leistung bei 5,1 V DC (Watt)	Strom bei 24 V DC (mA)		Leistung bei 24 V DC (Watt)	Strom bei 3,3 V DC (mA)		Leistung bei 3,3 V DC (Watt)
0			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
1			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
2			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
3			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
4			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
5			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
6			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
7			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
8			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
9			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
10			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
11			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
12			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
13			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
14			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
15			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
16			x 5,1 V =			x 24 V =			x 3,3 V =	
	Summe	mA		W (1)	mA		W (2)	mA		W (3)
		Diese Zahl darf folgende Werte nicht überschreiten: 10 000 mA bei 1756-PA72, 1756-PB72 13 000 mA bei 1756-PA75, 1756PB75, 1756-PC75, 1756-PH75			Diese Zahl darf 2800 mA nicht überschreiten.			Diese Zahl darf 4000 mA nicht überschreiten.		
				Diese drei Watt-Werte (1, 2, 3) dürfen addiert bei keinem Netzteil 75 W bei 60 °C überschreiten.						

Notizen:

Motorstarter für digitale E/A-Module

Dieser Anhang enthält Informationen zur Auswahl eines digitalen ControlLogix-E/A-Moduls für die Ansteuerung von Motorstartern der Serie 500 in Ihrer Anwendung. In den Tabellen ist die Anzahl von Motorstartern (fünf Größen je Modul) aufgeführt, die mit einem digitalen E/A-Modul angesteuert werden können.

WICHTIG Beachten Sie bei der Verwendung der Tabellen, dass die Netzspannung für jedes Modul nicht unter die Mindestnetzspannung des Motorstarters fallen darf.

Tabelle 61 – Maximal zulässige zwei-/dreipolige Motorstarter (120 V AC/60 Hz)

Bestellnr.	Motorstarter				
	Größe 0–1	Größe 2	Größe 3	Größe 4	Größe 5
1756-OA16I	16	15 bei 30 °C 12 bei 60 °C	13 bei 30 °C 10 bei 60 °C	8 bei 30 °C 6 bei 60 °C	5 bei 30 °C 4 bei 60 °C
1756-OA16	16	14 (nur 7 pro Gruppe)	4 (nur 2 pro Gruppe)	Keine	Keine
1756-OA8	8	8	8	8 bei 30 °C 6 bei 60 °C	5 bei 30 °C 4 bei 60 °C
1756-OA8D	8	8	8	Keine	Keine
1756-OA8E	8	8	8	6 (nur 3 pro Gruppe)	6 bei 30 °C (nur 3 pro Gruppe) 4 bei 60 °C (nur 2 pro Gruppe)

Tabelle 62 – Maximal zulässige zwei-/dreipolige Motorstarter (230 V AC/60 Hz)

Bestellnr.	Motorstarter				
	Größe 0–1	Größe 2	Größe 3	Größe 4	Größe 5
1756-OA16I	16	16	16	16 bei 30 °C 13 bei 60 °C	11 bei 30 °C 9 bei 60 °C
1756-OA16	16	16	16	4 (nur 2 pro Gruppe)	2 (nur 1 pro Gruppe)
1756-OA8	8	8	8	8	8

Tabelle 63 – Maximal zulässige zwei-/dreipolige Motorstarter (24 V AC/60 Hz)

Bestellnr.	Motorstarter				
	Größe 0–1	Größe 2	Größe 3	Größe 4	Größe 5
1756-ON8	4 bei 30 °C 3 bei 60 °C	4 bei 30 °C 3 bei 60 °C	Keine	Keine	Keine

Ermitteln der maximalen Anzahl von Motorstartern

Gehen Sie wie im folgenden Beispiel gezeigt vor, um die maximale Anzahl von Motorstartern für ein digitales E/A-Modul der 1756-Serie zu ermitteln.

Tabelle 64 – Anzahl zu verwendender Motorstarter

Schritt	Im Beispiel verwendeter Wert
1. Wählen Sie den Motorstarter aus.	Allen-Bradley Serie 500 Größe 3 120 V AC/60 Hz/2–3 Pole. Einschaltstromstoß 1225 VA, Abgeschlossen = 45 VA
2. Bestimmen Sie die für Ihre Anwendung erforderliche Anzahl von Motorstartern.	11 Motorstarter der Größe 3
3. Wählen Sie ein digitales ControlLogix-Ausgangsmodul aus.	1756-OA16I • Ausgangsspannung = 74–265 V AC • Ausgangsdauerstrom pro Punkt = max. 2 A bei 30 °C • und max. 1 A bei 60 °C (lineare Leistungsminderung) • Ausgangsdauerstrom pro Modul = max. 5 A bei 30 °C und max. 4 A bei 60 °C (lineare Leistungsminderung) • Ausgangsstoßstrom pro Punkt = max. 20 A für 43 ms, wiederholbar alle 2 s bei 60 °C
4. Bestimmen Sie die maximale Umgebungstemperatur.	50 °C
5. Stellen Sie sicher, dass der Spannungsbereich innerhalb des Motorstarterbereichs liegt.	Der Motorstarter arbeitet mit 120 V AC. 1756-OA16I arbeitet in einem Spannungsbereich von 74–120 V AC.
6. Überprüfen Sie den Einschaltstrom pro Punkt.	Einschaltstromstoß des Motorstarters – Netzspannung = Einschaltstrom = 1225 VA/120 V AC = 10,2 A Einschaltstromstoß
7. Überprüfen Sie, ob der Motorstarter mit dem Punktdauerstrom des Moduls angesteuert werden kann.	Abgeschlossen/Netzspannung = Dauerstrom = 45 VA/120 V AC = 0,375 A bei 50 °C Ansteuerbar mit Ausgangspunktstrom: 2 A – (max. 0,033 A x 20 °C) = 2 A – 0,66 A = 1,34 A bei 50 °C Über 30 °C verschlechtert sich der Ausgangspunktstrom auf 0,033 mA/°C (Punktleistungsminderung). Mit dem Ausgangspunktstrom (1,34 A) des Moduls 1756-OA16I kann der Motorstarter angesteuert werden (0,375 A bei 50 °C).
8. Überprüfen Sie, ob mit dem Gesamtstrom des Moduls 1756-OA16I/A 11 Motorstarter der Größe 3 bei 50 °C angesteuert werden können.	Dauerstrom des Motorstarters x 11 Motorstarter = 0,375 x 11 = 4,125 A bei 50 °C Ansteuerbar mit Gesamtausgangsstrom des Moduls: 5 A – (0,033 A x 20 °C) = 5 A – 0,66 A =4,34 A bei 50 °C Über 30 °C verschlechtert sich der Gesamtausgangsstrom auf 0,033 mA/°C (Modulleistungsminderung). Mit dem Gesamtausgangsstrom (4,34 A) des Moduls 1756-OA16I können die 11 Motorstarter angesteuert werden (4,125 A bei 50 °C).

Hauptversions-Upgrades

Thema	Seite
Bei Verwendung der E/A-Konfiguration „Compatible Keying“ oder „Disable Keying“	240
Bei Verwendung der E/A-Konfiguration „Exact Match“	240

Mit Ausnahme schneller E/A-Module (Bestellnummer 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF und 1756-OB16IEFS) werden die digitalen ControlLogix-E/A-Module der Serie 1756 auf einen neuen, internen Backplane-ASIC-Chip (Application Specific Integrated Circuits) umgestellt. Im Zuge dieser Umstellung wurde auch die Hauptversionsnummer für diese Module aktualisiert. Für digitale E/A-Module mit dem neuem ASIC-Chip gilt Hauptversion 3.*x*.

WICHTIG	Führen Sie keinen Backflash der Firmware Ihres Moduls von Firmwareversion 3.*x* auf 2.*x* aus. Ein Backflash oder Downgrade der Modulfirmware von 3.*x* auf 2.*x* führt zu irreparablen Schäden des Moduls. Durch einen Backflash auf Firmwareversion 2.*x* beschädigte Module müssen an Rockwell Automation zurückgesendet werden.

Module mit dem neuen, internen Backplane-ASIC-Chip sind formschlüssige, funktionale Äquivalente der Module mit Hauptversion 2.*x*.

In den folgenden Fällen können Module mit Hauptversion 2.*x* direkt durch Module mit Hauptversion 3.*x* ersetzt werden:

- Für die elektronische Codierung des Moduls ist die Einstellung „Compatible Keying“ oder „Disable Keying“ festgelegt.
- Für die elektronische Codierung des Moduls ist die Einstellung „Exact Match“ festgelegt. In diesem Fall sind zusätzliche Schritte erforderlich. Ausführliche Informationen finden Sie auf Seite 240.

Die Verwendung der aktualisierten ASICs wirkt sich auch auf die Firmwareversionen aus, bei denen eine Flash-Aktualisierung des Moduls möglich ist. Für digitale E/A-Module mit Hauptversion 3.*x* kann kein Backflash auf eine 2.*x*-Firmwareversion ausgeführt werden. Für digitale E/A-Module mit Firmwareversion 2.*x* kann keine Flash-Aktualisierung auf eine 3.*x*-Firmwareversion ausgeführt werden.

Bei Verwendung der E/A-Konfiguration „Compatible Keying“ oder „Disable Keying“

Wenn Sie ein Modul mit einer 2.*x*-Version durch ein Modul mit einer 3.*x*-Version ersetzen und das Modul mit der 2.*x*-Version mit der Einstellung „Compatible Keying“ oder „Disable Keying“ konfiguriert ist, sind keine weiteren Schritte erforderlich.

Bei Verwendung der Konfigurationsoptionen „Compatible Keying“ oder „Disable Keying“ können Module mit einer 2.*x*-Version direkt durch Module mit einer 3.*x*-Version ersetzt werden.

Bei Verwendung der E/A-Konfiguration „Exact Match“

Wenn Sie gegenwärtig ein mit der elektronischen Codierungsmethode „Exact Match“ konfiguriertes Modul mit einer 2.*x*-Version verwenden, sollten Sie die elektronische Codierungsmethode des Moduls ggf. in der E/A-Konfiguration in „Compatible Keying“ oder „Disable Keying“ ändern.

Wenn Sie ein Modul mit einer 2.*x*-Version durch ein Modul mit einer 3.*x*-Version ersetzen und die Einstellung „Exact Match“ in der E/A-Konfiguration verwenden müssen, führen Sie die unten aufgeführten Schritte für die jeweilige Version der Software RSLogix 5000 aus.

Bei Verwendung von „Exact Match“ und	Vorgehensweise
RSLogix 5000 Version 13.04.00 und höher	1. Löschen Sie das Modul mit der 2.*x*-Version im RSLogix 5000-Softwareprojekt aus der E/A-Konfiguration. 2. Fügen Sie der E/A-Konfiguration ein neues Modul mit einer 3.*x*-Version hinzu.
RSLogix 5000 Version 12.06.00 und früher	Führen Sie einen der folgenden Schritte aus: • Ändern Sie die Konfiguration des Moduls in „Disable Keying“. • Aktualisieren Sie die Software RSLogix 5000 auf Version 13.04.00 oder höher und führen Sie die für RSLogix 5000 Version 13.04.00 und höher aufgeführten Schritte aus.

Schnittstellenmodule (IFMs) der 1492-Serie für digitale E/A-Module

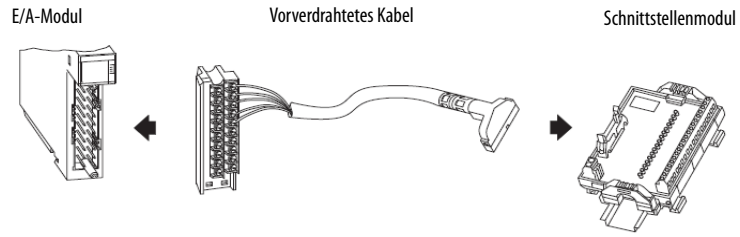
Anschlussübersicht

Anstatt abnehmbare Klemmenleisten (RTBs) zu kaufen und die Drähte selbst anzuschließen, können Sie auf ein Verdrahtungssystem zugreifen, das über vorverdrahtete und geprüfte Kabel an E/A-Module angeschlossen wird.

WICHTIG	Die amtliche Zulassung gilt nur für ControlLogix-Systeme mit den abnehmbaren ControlLogix-Klemmenleisten (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH und 1756-TBS6H). Für Anwendungen, die eine amtliche Zulassung des ControlLogix-Systems mit anderen Verdrahtungsabschlussmethoden erfordern, ist möglicherweise eine anwendungsspezifische Zulassung der Zertifizierungsstelle erforderlich.

Die Kombinationen enthalten Folgendes:

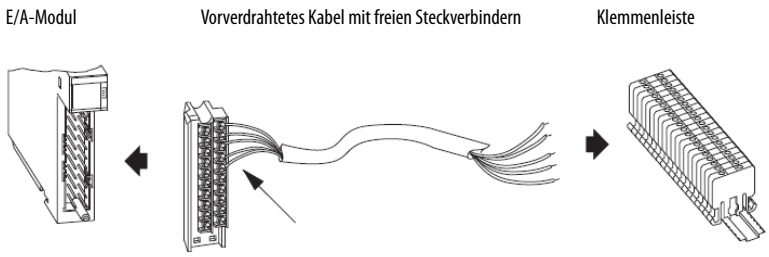
- **Schnittstellenmodule (IFMs)** werden auf DIN-Schienen montiert, um die Ausgangsklemmenblöcke für das E/A-Modul bereitzustellen. Verwenden Sie die Schnittstellenmodule mit den vorverdrahteten Kabeln, mit denen das E/A-Modul mit dem Schnittstellenmodul verbunden wird.



- **Vorverdrahtete Kabel** sind farblich codierte Leiter, die an eine Standardklemmenleiste angeschlossen werden. Das andere Ende des Kabelsatzes ist eine abnehmbare Klemmenleiste, die in die Vorderseite des E/A-Moduls gesteckt wird. Für alle vorverdrahteten Kabel werden Drähte mit einem Durchmesser von 0,326 mm^2 (22 AWG) verwendet.

Darüber hinaus sind folgende Kombinationen für vorverdrahtete Kabel verfügbar:

- **Anschlussfertige Kabel für digitale E/A-Module mit freien Steckverbindern** werden in Standardklemmenleisten oder anderen Anschlüssen verdrahtet. Das andere Ende des Kabelsatzes ist eine abnehmbare Klemmenleiste, die in die Vorderseite des E/A-Moduls gesteckt wird.



Bei den meisten anschlussfertigen Kabeln für E/A-Module werden Leiter mit einem Durchmesser von 0,823 mm^2 (18 AWG) für Anwendungen mit höherem Strom oder längeren Kabelwegen verwendet.

- **Anschlussfertige Kabel für Schnittstellenmodule** verfügen über einen Kabelanschluss, der an ein Ende des vorverdrahteten Schnittstellmoduls angeschlossen wird. Die freien Steckverbinder am anderen Ende werden mit E/A-Modulen oder anderen Komponenten verdrahtet.

Für alle anschlussfertigen Kabel für Schnittstellemodule werden Drähte mit einem Durchmesser von 0,326 mm^2 (22 AWG) verwendet.

Eine Liste der Schnittstellenmodule und vorverdrahteten Kabel für digitale ControlLogix-E/A-Module finden Sie in Tabelle 65 auf Seite 243.

WICHTIG Die aktuelle Liste finden Sie in „Digital/Analog Programmable Controller Wiring Systems Technical Data“ (Publikation 1492-TD008).

Tabelle 65 – Schnittstellenmodule und vorverdrahtete Kabel

E/A-Modul-Bestellnr.	IFM-Bestellnr.	IFM-Typ	IFM-Beschreibung	Vorverdrahtetes Kabel
1756-IA8D	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExU (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20D120	Statusanzeige	Standard, 120 V AC/DC-Statusanzeigen(1)	
	1492-IFM20D120N		Standard (schmal), 120 V AC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D120A-2		120 V AC, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
	1492-IFM20F-FS120A-4	Sicherung	Zwei Gruppen mit 4-Punkt-Isolierung, vier Klemmen pro Eingang, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
1756-IA16	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20F-3		3-Draht-Sensoreingangsgeräte	
	1492-IFM20D120	Statusanzeige	Standard, 120 V AC/DC-Statusanzeigen(1)	
	1492-IFM20D120N		Standard (schmal), 120 V AC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D120A-2		120 V AC, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
	1492-IFM20F-F120A-2	Sicherung	Zusätzliche Klemmen, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
1756-IA16I	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS120A-4	Sicherung	Isoliert, 120 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FSA-4		Isoliert, 120 V AC/DC, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FS120A-4		Isoliert, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Eingang	
1756-IA32	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExZ (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM40D120A-2	Statusanzeige	120 V AC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
1756-IB16	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20F-3		3-Draht-Sensoreingangsgeräte	
	1492-IFM20D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24N		Standard (schmal), 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24A-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
	1492-IFM20D24-3		3-Draht-Sensor, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20F-F24A-2	Sicherung	Zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Eingänge	
1756-IB16D	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM40DS24A-4	Statusanzeige	Isoliert, 24 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-F24AD-4	Sicherung	Mit Sicherung, 24 V DC-Sicherungsüberwachungen (geringer Leckstrom), vier isolierte Gruppen, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FS24A-4		Isoliert, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FSA-4		Isoliert, 120 V AC/DC, vier Klemmen pro Eingang	

Tabelle 65 – Schnittstellenmodule und vorverdrahtete Kabel (Fortsetzung)

E/A-Modul-Bestellnr.	IFM-Bestellnr.	IFM-Typ	IFM-Beschreibung	Vorverdrahtetes Kabel
1756-IB16I 1756-IB16IF	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS24A-4	Statusanzeige	Isoliert, 24 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FS24A-4	Sicherung	Isoliert, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FSA-4		Isoliert, 120 V AC/DC, vier Klemmen pro Eingang	
1756-IB32	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExZ (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM40F-3		3-Draht-Sensoreingangsgeräte	
	1492-IFM40D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM40D24A-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
	1492-IFM40D24-3		3-Draht-Sensor, 24 V AC/DC-Statusanzeigen für Eingänge	
1756-IC16	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20F-3		3-Draht-Sensoreingangsgeräte	
1756-IG16	Nicht zutreffend			
1756-IH16I	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-FSA-4	Sicherung	Isoliert, 120 V AC/DC, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FS120A-4		Isoliert, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Eingang	
1756-IM16I	1492-IFM40DS240A-4	Statusanzeige	Isoliert, 240 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Eingang	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-FS240A-4	Sicherung	Isoliert, 240 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Eingang	
1756-IN16	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20F-3		3-Draht-Sensoreingangsgeräte	
	1492-IFM20D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24N		Standard (schmal), 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24A-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
	1492-IFM20D24-3		3-Draht-Sensor, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20F-F24A-2	Sicherung	Zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Eingänge	
1756-IV16	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20F-3		3-Draht-Sensoreingangsgeräte	
	1492-IFM20D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24N		Standard (schmal), 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24A-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
	1492-IFM20D24-3		3-Draht-Sensor, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	

Tabelle 65 – Schnittstellenmodule und vorverdrahtete Kabel (Fortsetzung)

E/A-Modul-Bestellnr.	IFM-Bestellnr.	IFM-Typ	IFM-Beschreibung	Vorverdrahtetes Kabel
1756-IV32	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExZ (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM40F-3		3-Draht-Sensoreingangsgeräte	
	1492-IFM40D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM40D24A-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Eingänge	
	1492-IFM20D24-3		3-Draht-Sensor, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
1756-OA8	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExU (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20DS120-4	Statusanzeige	Isoliert, 120 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	1492-CABLExW (x = Kabellänge)
	1492-IFM20F-FS-2	Sicherung	Isoliert, 120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-FS120-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-FS120-4		Isoliert, vier Klemmen, 120 V AC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-FS240-4		Isoliert, vier Klemmen, 240 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
1756-OA8D	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExU (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20DS120-4	Statusanzeige	Isoliert, 120 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	1492-CABLExV (x = Kabellänge)
	1492-IFM20F-FS-2	Sicherung	Isoliert, 120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-FS120-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
	1492-IFM20F-FS120-4		Isoliert, vier Klemmen pro Ausgang, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
1756-OA8E	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExU (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20DS120-4	Statusanzeige	Isoliert, 120 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	1492-CABLExV (x = Kabellänge)
	1492-IFM20F-FS-2	Sicherung	Isoliert, 120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-FS120-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
	1492-IFM20F-FS120-4		Isoliert, vier Klemmen pro Ausgang, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	

Tabelle 65 – Schnittstellenmodule und vorverdrahtete Kabel (Fortsetzung)

E/A-Modul-Bestellnr.	IFM-Bestellnr.	IFM-Typ	IFM-Beschreibung	Vorverdrahtetes Kabel
1756-OA16	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20D120N	Statusanzeige	Standard (schmal), 120 V AC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D120-2		120 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-F2	Sicherung	Zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-F120-2		Zusätzliche Klemmen, 120 V AC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-F240-2		Zusätzliche Klemmen, 240 V AC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-XIM20120-8R	Relais-Hauptmodul	Hauptmodul mit 20 Stiften, acht 24 V DC-Relais[2]	
	1492-XIM20120-16R		Hauptmodul mit 20 Stiften, 16 120 V AC-Relais	
	1492-XIM20120-16RF		Hauptmodul mit 20 Stiften, 16 120 V AC-Relais mit Sicherung	
	1492-XIM120-8R	Relaiserweiterung	Erweiterung mit acht 120 V AC-Relais[3]	
	1492-XIMF-F120-2	Erweiterung (Sicherung)	Erweiterung mit acht 120 V -Kanälen, Sicherungsüberwachungen[3]	
	1492-XIMF-2	Erweiterung (Durchführung)	Erweiterung mit acht Durchführungskanälen[3]	
1756-OA16I	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS120-4	Statusanzeige	Isoliert, 120 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40-FS-2	Sicherung	Isoliert, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM40-FS-4		Isoliert, 240 V AC/DC, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS120-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
	1492-IFM40F-FS120-4		Isoliert, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS240-4		Isoliert, 240 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
1756-OB8	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExU (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IMF20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	1492-CABLExW (x = Kabellänge)
	1492-IFM20F-FS-2	Sicherung	Isoliert, 120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen pro Ausgang, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
1756-OB8EI	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-2	Sicherung	Isoliert, zusätzliche Klemmen für 120 V AC/DC-Ausgänge	
	1492-IFM40F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-IFM40F-FS24-4		Isoliert, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-4		Isoliert, 240 V AC/DC, vier Klemmen pro Ausgang	
1756-OB8I	Nicht zutreffend			

Tabelle 65 – Schnittstellenmodule und vorverdrahtete Kabel (Fortsetzung)

E/A-Modul-Bestellnr.	IFM-Bestellnr.	IFM-Typ	IFM-Beschreibung	Vorverdrahtetes Kabel
1756-OB16D	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM40DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang(4)	
	1492-IFM40F-F24D-2	Sicherung	Mit Sicherung, 24 V DC-Sicherungsüberwachungsschaltung (geringer Leckstrom), vier isolierte Gruppen, vier Klemmen pro Eingang	
	1492-IFM40F-FS-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen für 120 V AC/DC-Ausgänge	
	1492-IFM40F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge(5)	
	1492-IFM40F-FS24-4		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang(5)	
	1492-IFM40F-FS-4		Isoliert, 240 V AC/DC, vier Klemmen pro Ausgang	
1756-OB16E	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24N		Standard (schmal), 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-F2	Sicherung	120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-F24-2		Zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
	1492-XIM2024-8R	Relais-Hauptmodul	Hauptmodul mit 20 Stiften, acht 24 V DC-Relais(6)	
	1492-XIM2024-16R		Hauptmodul mit 20 Stiften, 16 24 V DC-Relais	
	1492-XIM2024-16RF		Hauptmodul mit 20 Stiften, 16 24 V DC-Relais mit Sicherung	
	1492-XIM24-8R	Relaiserweiterung	Erweiterung mit acht 24 V DC-Relais(3)	
	1492-XIMF-F24-2	Erweiterung (Sicherung)	Erweiterung mit acht 24 V -Kanälen, Sicherungsüberwachungen(3)	
	1492-XIMF-2	Erweiterung (Durchführung)	Erweiterung mit acht Durchführungskanälen(3)	
1756-OB16I 1756-OB16IEF 1756-OB16IEFS	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-2	Sicherung	Isoliert, zusätzliche Klemmen für 120 V AC/DC-Ausgänge(7)	
	1492-IFM40F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge(7)	
	1492-IMF40F-FS24-4		Isoliert, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang(7)	
	1492-IFM40F-FS-4		Isoliert, 240 V AC/DC, vier Klemmen pro Ausgang(7)	
1756-OB16IS	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-2	Sicherung	Isoliert, zusätzliche Klemmen für 120 V AC/DC-Ausgänge(7)	
	1492-IFM40F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge(7)	
	1492-IMF40F-FS24-4		Isoliert, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang(7)	
	1492-IFM40F-FS-4		Isoliert, 240 V AC/DC, vier Klemmen pro Ausgang(7)	

Tabelle 65 – Schnittstellenmodule und vorverdrahtete Kabel (Fortsetzung)

E/A-Modul-Bestellnr.	IFM-Bestellnr.	IFM-Typ	IFM-Beschreibung	Vorverdrahtetes Kabel
1756-OB32	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExZ (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM40D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM40D24-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM40F-F2	Sicherung	120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM40F-F24-2		Zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-XIM4024-8R	Relais-Hauptmodul	Hauptmodul mit 40 Stiften, acht 24 V DC-Relais	
	1492-XIM4024-16R		Hauptmodul mit 40 Stiften, 16 24 V DC-Relais	
	1492-XIM4024-16RF		Hauptmodul mit 40 Stiften, 16 24 V DC-Relais mit Sicherung	
	1492-XIM24-8R	Relaiserweiterung	Erweiterung mit acht 24 V DC-Relais(3)	
	1492-XIMF-F24-2	Erweiterung (Sicherung)	Erweiterung mit acht Kanälen, 24 V AC-Sicherungsüberwachungen(3)	
	1492-XIM24-16RF		Erweiterung mit 16 24 V DC-Relais mit Sicherung(8)	
	1492-XIMF-2	Erweiterung (Durchführung)	Erweiterung mit acht Durchführungskanälen(3)	
1756-OC8	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExU (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	1492-CABLExW (x = Kabellänge)
	1492-IFM20F-FS2	Sicherung	Isoliert, 120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen pro Ausgang, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
1756-OG16	Nicht zutreffend			
1756-OH8I	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-FS-2	Sicherung	Isoliert, zusätzliche Klemmen für 120 V AC/DC-Ausgänge	
	1492-IFM40F-FS120-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
1756-ON8	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExU (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	1492-CABLExW (x = Kabellänge)
	1492-IFM20F-FS2	Sicherung	Isoliert, 120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgang	
	1492-IFM20F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen pro Ausgang, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	
1756-OV16E	1492-IFM20F	Durchführung	Standard	1492-CABLExX (x = Kabellänge)
	1492-IFM20FN		Standard (schmal)	
	1492-IFM20F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM20D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM20D24-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-F2	Sicherung	120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM20F-F24-2		Zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen	

Tabelle 65 – Schnittstellenmodule und vorverdrahtete Kabel (Fortsetzung)

E/A-Modul-Bestellnr.	IFM-Bestellnr.	IFM-Typ	IFM-Beschreibung	Vorverdrahtetes Kabel
1756-OV32E	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExZ (x = Kabellänge)
	1492-IFM40F-2		Zusätzliche Klemmen	
	1492-IFM40D24	Statusanzeige	Standard, 24 V AC/DC-Statusanzeigen	
	1492-IFM40D24-2		24 V AC/DC-Statusanzeigen, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM40F-F2	Sicherung	120 V AC/DC, zusätzliche Klemmen für Ausgänge	
	1492-IFM40F-F24-2		Zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
1756-OW16I	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40DS120-4		Isoliert, 120 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-2	Sicherung	Isoliert, zusätzliche Klemmen für 120 V AC/DC-Ausgänge	
	1492-IFM40F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-IMF40F-FS24-4		Isoliert, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-4		Isoliert, 240 V AC/DC, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IMF40F-FS120-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 120 V AC-Sicherungsüberwachungen	
	1492-IMF40F-FS120-4		Isoliert, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IMF40F-FS240-4		Isoliert, 240 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
1756-OX8I	1492-IFM40F	Durchführung	Standard	1492-CABLExY (x = Kabellänge)
	1492-IFM40DS24-4	Statusanzeige	Isoliert, 24/48 V AC/DC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40DS120-4		Isoliert, 120 V AC-Statusanzeigen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-2	Sicherung	Isoliert, zusätzliche Klemmen für 120 V AC/DC-Ausgänge	
	1492-IFM40F-FS24-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen für Ausgänge	
	1492-IMF40F-FS24-4		Isoliert, 24 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IFM40F-FS-4		Isoliert, 240 V AC/DC, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IMF40F-FS120-2		Isoliert, zusätzliche Klemmen, 120 V AC-Sicherungsüberwachungen	
	1492-IMF40F-FS120-4		Isoliert, 120 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	
	1492-IMF40F-FS240-4		Isoliert, 240 V AC/DC-Sicherungsüberwachungen, vier Klemmen pro Ausgang	

(1) Dieses Schnittstellenmodul wird nicht für E/A-Module empfohlen, deren Leckstrom im AUS-Zustand über 0,5 mA liegt. Verwenden Sie für Eingänge ein Modul 1492-IFM20D120N oder 1492-IFM20D120A-2. Verwenden Sie für Ausgänge ein Modul 1492-IFM20D120-2.

(2) Erweiterbar auf 16 mit einem Modul XIM120-BR oder XIMF-24-2.

(3) Je nach verwendetem Hauptmodul (insgesamt max. 16 Punkte) kann höchstens ein erweiterbares Modul verwendet werden. Das Verlängerungskabel ist enthalten.

(4) Die Statusanzeige von Schnittstellenmodulen zeigt den EIN/AUS-Zustand des Ausgangs an. Aufgrund der Stärke des Stroms, der durch die Statusanzeige fließt, funktioniert die Nulllast-Diagnosefunktion beim Modul 1756-OB16D nicht. Verwenden Sie das Modul 1492-IFM40F-2, wenn diese Funktion benötigt wird.

(5) Die Module 1492-IFM40F-FS24-2 und 1492-IFM40F-FS24-4 und das Kabel 1492-CABLExY können mit dem Modul 1756-OB16D verwendet werden. Aufgrund der Leckstromstärke der Sicherungsüberwachung der Module 1492-IFM40F-FS24-2 und 1492-IFM40F-FS24-4 zeigt die Nulllast-Diagnosefunktion des Moduls 1756-OB16D eine ausgelöste oder entfernte Sicherung jedoch nicht als Nulllast an. Wenn Sie diese Diagnosefunktion für eine ausgelöste oder entfernte Sicherung benötigen, müssen Sie ein Modul 1492-IFM40F-F24D-2 verwenden.

(6) Erweiterbar auf 16 mit einem Modul XIM24-8R oder XIMF-24-2.

(7) Dieses Modul darf nicht im stromziehenden Ausgangsmodus mit Schnittstellenmodulen mit Sicherungen eingesetzt werden. Die Sicherungen des Schnittstellenmoduls bieten keinen ausreichenden Schutz für den Schaltkreis.

(8) Ein Modul 1492-XIM24-16RF muss mit einem Hauptmodul 1492-XIM4024-16R oder 1492-XIM4024-16RF verwendet (nur 32 Punkte).

In den folgenden Tabellen werden die vorverdrahteten, anschlussfertigen Kabel und Steckverbinder beschrieben, die für digitale ControlLogix-E/A-Module verfügbar sind.

Tabelle 66 – Anschlussfertige Kabel für Module

Bestellnr.[1]	Leiteranzahl	Leitergröße	Nenn-Außendurchmesser	Abnehmbare Klemmenleiste am E/A-Modulende
1492-CABLExU	20	0,326 mm^2 (22 AWG)	9,0 mm	1756-TBNH
1492-CABLExV				
1492-CABLExW				
1492-CABLExX				
1492-CABLExY	40		11,7 mm	1756-TBCH
1492-CABLExZ				

(1) Kabel sind in Längen von 0,5 m, 1,0 m, 2,5 m und 5,0 m verfügbar. Ersetzen Sie bei der Bestellung das x in der Bestellnummer durch die gewünschte Kabellänge: 005 = 0,5 m, 010 = 1,0 m, 025 = 2,5 m, 050 = 5 m. Andere Kabellängen sind auf Bestellung erhältlich.

Tabelle 67 – Steckverbinder für Module

Bestellnr.[1]	Leiteranzahl	Leitergröße	Nenn-Außendurchmesser	Abnehmbare Klemmenleiste am E/A-Modulende
1492-CABLExTBNH	20	0,823 mm^2 (18 AWG)	11,4 mm	1756-TBNH
1492-CABLExTBCH	40[2]		14,1 mm	1756-TBCH

(1) Kabel sind in Längen von 0,5 m, 1,0 m, 2,5 m und 5,0 m verfügbar. Ersetzen Sie bei der Bestellung das x in der Bestellnummer durch die gewünschte Kabellänge: 005 = 0,5 m, 010 = 1,0 m, 25 = 2,5 m, 050 = 5 m. Andere Kabellängen sind auf Bestellung erhältlich.

(2) Vier Leiter sind nicht an der abnehmbaren Klemmenleiste angeschlossen.

Änderungshistorie

Thema	Seite
1756-UM058F-DE-P, April 2012	251
1756-UM058E-DE-P, August 2010	252

In diesem Anhang finden Sie eine Zusammenfassung der Überarbeitungen dieses Handbuchs. Mithilfe dieser Informationen können Sie feststellen, welche Änderungen bei den verschiedenen Überarbeitungen des Handbuchs vorgenommen wurden. Diese Informationen können hilfreich sein, wenn Sie Ihre Hardware oder Software auf der Grundlage von Informationen aktualisieren möchten, die bei vorherigen Überarbeitungen des Handbuchs hinzugefügt wurden.

1756-UM058F-DE-P, April 2012

Änderung
Abschnitte zur Verwendung der CIP Sync-Zeit hinzugefügt.
Modul 1756-OB16IEF zur Liste der Module mit elektronischer Sicherung hinzugefügt.
Kapitel zur Beschreibung der Leistungsmerkmale der Module 1756-IB16IF und 1756-OB16IEF hinzugefügt.
Verbindungsformate für die Module 1756-IB16IF und 1756-OB16IEF hinzugefügt.
Größe des Ableitwiderstands und Netzspannungsdiagramm für das Modul 1756-IB16D hinzugefügt.
Verdrahtungspläne für die Module 1756-IB16IF und 1756-OB16IEF hinzugefügt.
Informationen zur Statusanzeige für die Module 1756-IB16IF und 1756-OB16IEF hinzugefügt.
Neue Tags für die Module 1756-IB16IF und 1756-OB16IEF hinzugefügt.
Abschnitt zu Eingängen mit Zeitstempeln und zeitgesteuerten Ausgängen für schnelle E/A-Module hinzugefügt.

1756-UM058E-DE-P, August 2010

Änderung
Informationen zur zeitbasierten Steuerung von E/A-Modulen im ControlNet-Netzwerk und zum Einrichten von E/A-Modulen zum Auslösen von ereignis-basierten Tasks hinzugefügt.
Leistungsmerkmale und modulspezifische Informationen für das Modul 1756-IA32 hinzugefügt.
Leistungsmerkmale und modulspezifische Informationen für das Modul 1756-IG16 hinzugefügt.
Leistungsmerkmale und modulspezifische Informationen für das Modul 1756-OB8I hinzugefügt.
Leistungsmerkmale und modulspezifische Informationen für das Modul 1756-OB16IS hinzugefügt.
Leistungsmerkmale und modulspezifische Informationen für das Modul 1756-OG16 hinzugefügt.
Leistungsmerkmale und modulspezifische Informationen für das Modul 1756-OV32E hinzugefügt.
Abschnitt zur elektronischen Codierung mit Beispielen für die Optionen „Exact Match“, „Compatible Keying“ und „Disable Keying“ hinzugefügt.
Neue Spezifikationen für digitale E/A-Module hinzugefügt.
Anforderungen für Firmware-Updates für Hauptversion 3.*x* hinzugefügt.
Informationen zu Schnittstellenmodulen und vorverdrahteten Kabeln, die für digitale E/A-Module verfügbar sind, hinzugefügt.

Abnehmbare Klemmenleiste (Removable Terminal Block, RTB) Ein Feldverdrahtungsanschluss für E/A-Module.

Angefordertes Paketintervall (Requested Packet Interval, RPI) Die maximale Zeit zwischen Broadcast-Übertragungen von E/A-Daten.

Broadcasting Datenübertragung an alle Adressen oder Funktionen.

Dezentrale Verbindung Eine E/A-Verbindung, bei der die Steuerung eine separate Verbindung zu E/A-Modulen in einem dezentralen Chassis herstellt.

Dienst Eine Systemfunktion, die auf Anforderung des Anwenders ausgeführt wird, z. B. das Zurücksetzen einer Sicherung oder Diagnosesperrung.

Direktverbindung Eine EA-Verbindung, bei der die Steuerung eine separate Verbindung zu E/A-Modulen herstellt.

Disable Keying (Codierung deaktivieren) Ein Schutzmodus der elektronischen Codierung, bei dem die Attribute des physikalischen Moduls und des in der Software konfigurierten Moduls nicht übereinstimmen müssen.

Elektronische Codierung Ein Leistungsmerkmal, mit dem Module angewiesen werden können, anhand einer elektronischen Prüfung sicherzustellen, dass das physikalische Modul mit dem in der Software konfigurierten Modul übereinstimmt.

Exact Match (exakte Übereinstimmung) Ein Schutzmodus der elektronischen Codierung, bei dem das physikalische Modul und das in der Software konfigurierte Modul hinsichtlich Anbieter, Bestellnummer, Hauptversion und Nebenversion übereinstimmen müssen.

Feldseite Die Schnittstelle zwischen anwenderseitiger Feldverdrahtung und E/A-Modul.

Hauptversion Eine Modulversion, die aktualisiert wird, wenn eine Funktionsänderung am Modul vorgenommen wird.

Herunterladen Die Übertragung der Inhalte eines Projekts auf der Workstation in die Steuerung.

Kommunikationsformat Ein Format, das den zwischen dem E/A-Modul und der Steuerung mit Verwaltungsrechten übertragenen Informationstyp bestimmt. Dieses Format definiert auch die für jedes E/A-Modul erstellten Tags.

Koordinierte Systemzeit (Coordinated System Time, CST) Zeitgeberwert, der für alle Module in einem ControlBus-Chassis synchronisiert wird.

Mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten Eine Konfiguration, bei der mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten identische Konfigurationsinformationen verwenden und gleichzeitig zugriffsberechtigt für ein Eingangsmodul sind.

Multicast Datenübertragungen, die eine bestimmte Gruppe mit einem oder mehreren Zielen erreichen.

Nebenversion Eine Modulversion, die aktualisiert wird, wenn eine Änderung am Modul vorgenommen wird, die keine Auswirkung auf die Funktion oder Schnittstelle des Moduls hat.

Netzwerkaktualisierungszeit (Network Update Time, NUT) Das kleinste, periodisch wiederkehrende Zeitintervall, in dem die Daten in einem ControlNet-Netzwerk gesendet werden können. Der Wert für die NUT liegt zwischen 2 ms und 100 ms.

Listen-Only-Verbindung Eine E/A-Verbindung, bei der eine andere Steuerung die Verwaltungsrechte für die Konfiguration und die Daten des Moduls besitzt bzw. diese bereitstellt.

Optimale Kompatibilität Ein Schutzmodus der elektronischen Codierung, bei dem das physikalische Modul und das in der Software konfigurierte Modul hinsichtlich Anbieter und Bestellnummer übereinstimmen müssen. In diesem Fall muss die Nebenversion des Moduls größer oder gleich der Nebenversion des konfigurierten Steckplatzes sein.

Programm-Modus In diesem Modus finden folgende Ereignisse statt:

- Das Steuerungsprogramm wird nicht ausgeführt.
- Eingänge generieren weiterhin aktiv Daten.
- Ausgänge werden nicht aktiv angesteuert und wechseln in den für sie konfigurierten Programm-Modus.

Rack-Optimierung Ein Kommunikationsformat, bei dem das Modul 1756-CNB alle digitalen E/A-Worte im dezentralen Chassis erfasst und als ein Rack-Bild an die Steuerung sendet.

Rack-Verbindung Eine E/A-Verbindung, bei der das Modul 1756-CNB digitale E/A-Worte in einem Rack-Bild erfasst, um die Nutzung von ControlNet-Verbindungen und Bandbreite zu reduzieren.

Run-Modus In diesem Modus finden folgende Ereignisse statt:

- Das Steuerungsprogramm wird ausgeführt.
- Eingänge generieren aktiv Daten.
- Ausgänge werden aktiv angesteuert.

Schnittstellenmodul (IFM) Ein Modul, bei dem die Verdrahtung mithilfe eines vorverdrahteten Kabels an ein E/A-Modul angeschlossen wird.

Sperren Ein ControlLogix-Verfahren, das es ermöglicht, ein E/A-Modul zu konfigurieren, die Kommunikation mit der Steuerung mit Verwaltungsrechten aber zu verhindern. In diesem Fall verhält sich die Steuerung als wäre das E/A-Modul nicht vorhanden.

Steuerung mit Verwaltungsrechten Die Steuerung, die die primäre Konfiguration für ein Modul und die Kommunikationsverbindung zu einem Modul erstellt und speichert.

Systemseite Die Backplane-Seite der Schnittstelle zum E/A-Modul.

Tag Ein benannter Bereich des Steuerungsspeichers, in dem Daten gespeichert werden.

Verbindung Der Kommunikationsmechanismus zwischen der Steuerung und einem anderen Modul im Steuerungssystem.

Zeitstempelfunktion Ein ControlLogix-Verfahren, bei dem eine Änderung an Eingangsdaten mit einem relativen Zeitvermerk für den Zeitpunkt der Änderung versehen wird.

Ziehen/Stecken unter Spannung (RIUP) Ein ControlLogix-Leistungsmerkmal, das es dem Anwender ermöglicht, ein Modul oder eine abnehmbare Klemmenleiste unter Spannung ein- oder auszubauen.

Zustandsänderung (COS) Jegliche Änderung des EIN- oder AUS-Zustands eines Punkts an einem E/-A-Modul.

A

abnehmbare Klemmenleiste 14
codieren 115
Draht 116
entfernen 125
installieren 124
Komponenten (Abbildung) 16
Typen 118
zusammensetzen 121
abnehmbare Klemmenleiste zusammensetzen 121
aktivieren
Diagnose für Netzausfall 61
Diagnosesperrung 62
Filterung 94
Zeitstempel 91
Zeitstempelsperrung 91
Zustandsänderung 53, 91
amtliche Zulassung
Klasse I Division 2, UL, CSA, FM, CE 70
angefordertes Paketintervall 27, 81
Ausgang
Datenecho 31, 57
feldseitige Ausgangsprüfung 78
Wort für Prüfung 84
auslösen
Ereignis-Task 28
Auslöser
Ereignis-Task 95-96

C

CIP Sync-Zeit 49, 50, 203, 211, 227
Codierung
Abnehmbare Klemmenleiste (RTB) 115
elektronisch 40
mechanisch 16
ControlNet-Netzwerk
Ausgangsmodule in einem dezentralen Chassis 32
Eingangsmodule in einem dezentralen Chassis 28
Rack-Verbindung 24
Tipp zum Reduzieren der Bandbreitenbelegung 28
CST Timestamped Fuse Data (Kommunikationsformat) 135
CST Timestamped Input Data (Kommunikationsformat) 134

D

Data with Event (Verbindungsformat) 96, 108
Datenaustausch
Peer-Verwaltungsrechte 86
Producer/Consumer-Modell 13, 31
Datenstruktur
Datenfeld 213
flach 213
Datenstruktur mit Datenfeldern 213
deaktivieren
Codierung 44
Diagnose für Netzausfall 61
Diagnosesperrung 62
Filterung 94
Modulkommunikation 46
Zeitstempel 91
Zeitstempelsperrung 91
Zustandsänderung 53, 91
dezentrales Chassis
Ausgangsmodule 32
Eingangsmodule 28
Diagnose
Leistungsmerkmale 69-84
Sperrung 62, 70
Direktverbindung 24
Drahtbruch
Erkennung 75
Wort
Diagnose-Eingangsmodule 82
dynamische Neukonfiguration 136

E

E/A-Modul installieren
abnehmbare Klemmenleiste codieren 115
abnehmbare Klemmenleiste installieren 124
abnehmbare Klemmenleiste zusammensetzen 121
Drähte anschließen 116
extra tiefes Gehäuse 122
in Chassis einsetzen 114
elektronische Codierung 40
elektronische Sicherung 58
elektrostatische Entladung 113
elektrostatische Entladung verhindern 113
entfernen
abnehmbare Klemmenleiste 125
E/A-Modul 127
Ereignis-Taskauslöser 28, 95-96
erstellen
Ereignis-Tags für schnelles Modul 96
neues Modul 131
extra tiefes Gehäuse 122

F

Federklemmen-RTB 119
Fehler
sperren 62
Typ 183
Fehlerbehebung
Modulstatusanzeigen 16, 51
Fehlerberichtsfunktion
Diagnose
Ausgangsmodule 83
Eingangsmodule 81
Module 72
schnell
Ausgangsmodule 108
Eingangsmodule 108
Standard
Ausgangsmodule 66
Eingangsmodule 65
Module 39

Fehlerberichtsfunktion auf Punktebene 72
flache Datenstruktur 213
Full Diagnostic Input Data (Kommunikationsformat) 134
Full Diagnostics (Kommunikationsformat) 135

G

Gehäuseoptionen 122

H

Hauptversion 130

I

IFM. *Siehe* Schnittstellenmodul
Impuls
- erfassen 88
- sperren 88
- Test 80

Input Data (Kommunikationsformat) 134
interne Funktionsweise der Module 21

K

Klasse I Division 2-Zulassung 70
Kommunikation
- Format 133
- Producer/Consumer-Modell 31

Kommunikationsformat
- CST Timestamped Fuse Data 135
- CST Timestamped Input Data 134
- Full Diagnostic Input Data 134
- Full Diagnostics 135
- Info 133
- Input Data 134
- Listen Only 134, 135
- Output Data 135
- Rack Optimization 134, 135
- Scheduled Output Data 135
- Verwendungstipp 133

Konfiguration bearbeiten 136
konfigurieren
- Ausgangszustände auf Punktebene 56
- Eingangsfilterzeit 54
- Eingangsfilterzeiten 92
- Fehlerzustandsverzögerung 98
- Module mit Software RSLogix 5000 40
- Peer-Verwaltungsrechte 86
- Pulsweitenmodulation 105
- Zeitstempelfunktion pro Punkt 89

koordinierte Systemzeit (CST) 47, 224

L

Leistungsmerkmale
- Diagnose 69-84
- digitale E/A-Module 140
- gemeinsam 37-67
- schnell 85-109

Listen Only (Kommunikationsformat) 34, 134, 135
Logix Designer-Anwendung 11

M

mechanisch
- Codierung 16
- Sicherung 58

mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten 34
Modul
- 1756-IA16 141
- 1756-IA16I 142
- 1756-IA32 143
- 1756-IA8D 141
- 1756-IB16 144
- 1756-IB16D 145
- 1756-IB16I 146
- 1756-IB16IF 147
- 1756-IB32 148
- 1756-IC16 149
- 1756-IG16 150
- 1756-IH16I 151
- 1756-IM16I 152
- 1756-IN16 152
- 1756-IV16 153
- 1756-IV32 154
- 1756-OA16 158
- 1756-OA16I 159
- 1756-OA8 155
- 1756-OA8D 156
- 1756-OA8E 157
- 1756-OB16D 163
- 1756-OB16E 164
- 1756-OB16I 165
- 1756-OB16IEF 166
- 1756-OB16IEFS 167
- 1756-OB16IS 168
- 1756-OB32 169
- 1756-OB8 160
- 1756-OB8EI 161
- 1756-OB8I 162
- 1756-OC8 170
- 1756-OG16 171
- 1756-OH8I 172
- 1756-ON8 173
- 1756-OV16E 174
- 1756-OV32E 175
- 1756-OW16I 176
- 1756-OX8I 177

Modulfehlerwort
- Diagnose
  - Ausgangsmodule 84, 109
  - Eingangsmodule 82
- Standard-Ausgangsmodule 67

Modulidentifikationsinformationen 17
- abrufen 40
- ASCII-Textzeichenkette 17
- Hauptversion 17
- Herstellerkennung 17
- Nebenversion 17
- Produktcode 17
- Produkttyp 17
- Seriennummer 17
- Status 17

Modulkompatibilität
- Diagnose
  - Ausgangsmodule 70
  - Eingangsmodule 69
- schnell
  - Ausgangsmodule 86
  - Eingangsmodule 85

Standard
Ausgangsmodule 38
Eingangsmodule 37
Modulstatus 17

N

Nebenversion 130
NEMA-Klemmen-RTB 119
Netzausfall 57
Netzausfall-Erkennung
Modul 1756-OA8E 61, 76
Nulllast
Erkennung
Diagnose-Ausgangsmodule 77
Wort
Diagnose-Ausgangsmodule 84

O

Output Data (Kommunikationsformat) 135

P

Peer-Verwaltungsrechte 86
Producer/Consumer-Modell 13, 31
Pulsweitenmodulation
Cycle Limit 101
Einschaltzeit 99
Execute All Cycles 101
Extend Cycle 102
konfigurieren 105
Minimum On Time 102
Stagger Output 102
Zykluszeit 99

R

Rack Optimization (Kommunikationsformat) 134, 135
Rack-optimierte Verbindung 23, 24, 26
RIUP. *Siehe* Ziehen/Stecken unter Spannung
RPI. *Siehe* angefordertes Paketintervall
RTB. *Siehe* abnehmbare Klemmenleiste

S

Scheduled Output Data (Kommunikationsformat) 135
schnelles E/A-Modul
CIP Sync-Zeit 49, 227
Datenstruktur mit Datenfeldern 213
Ereignis-Taskauslöser 95-96
Fehler- und Statusberichtsfunktion 108-109
Impulserfassung 88
Kompatibilität von Ausgangsmodulen 86
Kompatibilität von Eingangsmodulen 85
programmierbare Fehlerzustandsverzögerung 97
Pulsweitenmodulation 99-107
Reaktionszeit 87
über die Software konfigurierbare Filterzeiten 92-94
Zeitstempelfunktion pro Punkt 89-92
Schnittstellenmodul 14
Schraubklemmen-RTB 118
Sicherung, elektronisch 58
Software RSLogix 5000
mit Software RSNetWorx 20
Software RSLogix 5000
Konfigurieren von E/A-Modulen 20, 40
Software RSNetWorx
Konfigurationsdaten übertragen 20
mit Software RSLogix 5000 verwenden 20
sperren
Fehler 62
Impuls 88
Zeitstempel 91
Spezifikationen 12
Statusanzeigen 16, 51
Statusberichtsfunktion
Diagnose
Ausgangsmodule 83
Eingangsmodule 81
schnell
Ausgangsmodule 108
Eingangsmodule 108
Standard
Ausgangsmodule 66
Eingangsmodule 65
Studio 5000-Umgebung 11

T

Task, Ereignis 28, 95-96
Tipps
ControlNet-Bandbreitenbelegung reduzieren 28
Impulstest 80
Listen-Only-Kommunikationsformat 133

V

Verbindung
direkt 23
Format 133
Rack-optimiert 23, 24
Verbindungsformat
Data 134, 135
Data with Event 96, 108, 134
Info 133
Listen Only 134, 135
Listen Only with Event 134
Peer Input with Data 135
Verdrahtungen
abnehmbare Klemmenleiste 14, 116
Empfehlungen für die Verdrahtung von abnehmbaren Klemmenleisten 120
extra tiefes Gehäuse 122
Feldverdrahtungsoptionen 57, 77
isolierte und nicht isolierte Module 54
Schnittstellenmodul 14
Verriegelungslasche 16

Verwaltungsrechte 20
Ausgangsmodul, dezentrale Verbindungen 32
Beziehung zwischen Steuerung und E/A-Modul 20
Direktverbindung 24
Eingangsmodul, dezentrale Verbindungen 28
mehrere Steuerungen mit Verwaltungsrechten für Eingangsmodule 34
Nur-Hören 24, 34
Rack
Optimierung 24, 26
Verbindung 24

W

Wort für ausgelöste Sicherung
Diagnose-Ausgangsmodule 84, 109
Standard-Ausgangsmodule 67
Wort für Netzausfall
Diagnose
Ausgangsmodule 84
Eingangsmodule 82
Standard-Ausgangsmodule 67

Z

Zeitstempel
CIP Sync 49, 203, 211, 227
CST 47, 224
Diagnose 71
sperren 91
zentrales Chassis
Ausgangsmodule 31
Eingangsmodule 27
Ziehen/Stecken unter Spannung 13, 39, 113, 124, 125
Zustandsänderung (COS)
Datenübertragungen 27
Diagnose
Module 74, 81
Zustandsänderung 74
zyklische Ausgangsdaten
schnelle E/A-Module 49, 135, 227
Standard- und Diagnosemodule 47, 224

Kundendienst von Rockwell Automation

Rockwell Automation stellt im Internet technische Informationen zur Verfügung, um Sie bei der Verwendung seiner Produkte zu unterstützen. Unter http://www.rockwellautomation.com/support/ finden Sie technische Handbücher, eine Wissensdatenbank mit Antworten auf häufig gestellte Fragen, technische Hinweise und Anwendungsbeispiele, Beispielcode und Links zu Software-Servicepaketen. Zudem steht Ihnen dort die Funktion „MySupport“, über die Sie diese Tools individuell anpassen können, zur Verfügung. Antworten auf häufig gestellte Fragen, technische Daten, Support-Chats und -Foren finden Sie außerdem in unserer Knowledgebase unter http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase. Darüber hinaus können Sie sich unter dieser Adresse anmelden, um bei Produktupdates benachrichtigt zu werden.

Zusätzlichen telefonischen Support für die Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung erhalten Sie über unsere TechConnect^{SM}-Supportprogramme. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich an den für Sie zuständigen Distributor oder Ihren Rockwell Automation-Vertreter. Sie können uns auch gern auf unserer Website http://www.rockwellautomation.com/support/ besuchen.

Unterstützung bei der Installation

Wenn innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Installation ein Problem auftritt, lesen Sie bitte die Informationen in diesem Handbuch. Über den Kunden-Support erhalten Sie Unterstützung beim Einrichten und Inbetriebnehmen Ihres Produkts.

USA oder Kanada	+1 440 646 3434
Außerhalb der USA oder Kanada	Verwenden Sie den Worldwide Locator unter http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html oder wenden Sie sich an Ihren lokalen Rockwell Automation-Vertreter.

Rückgabeverfahren bei neuen Produkten

Rockwell Automation testet alle Produkte, um sicherzustellen, dass sie beim Verlassen des Werks voll funktionsfähig sind. Falls Ihr Produkt jedoch nicht funktioniert und zurückgesandt werden muss, gehen Sie wie folgt vor.

USA	Wenden Sie sich an Ihren Distributor. Teilen Sie ihm die Kundendienst-Bearbeitungsnummer mit, die Sie über die oben genannte Telefonnummer erhalten, damit das Rückgabeverfahren abgewickelt werden kann.
Außerhalb der USA	Bitte wenden Sie sich bei Fragen zum Rückgabeverfahren an den für Sie zuständigen Rockwell Automation-Vertreter.

Feedback zur Dokumentation

Ihre Kommentare helfen uns, die Dokumentation entsprechend Ihren Anforderungen zu gestalten. Wenn Sie Vorschläge zur Verbesserung dieses Dokuments haben, füllen Sie das entsprechende Formular aus (Publikation RA-DU002, erhältlich unter http://www.rockwellautomation.com/literature/).

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation, Düsselberger Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121
Schweiz: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel.: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277
Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61

Publikation 1756-UM058G-DE-P - November 2012

© 2012 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Printed in the U.S.A.